STUDI KOMPARASI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *TWO STAY TWO STRAY (TSTS)* DAN INKUIRI TERBIMBING TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI LARUTAN ASAM DAN BASA

UIN SUSKA RIAU

OLEH

MILA SRI WAHYUNI

NIM. 11417200867

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

1441 H/2020 M

STUDI KOMPARASI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *TWO STAY TWO STRAY (TSTS)* DAN INKUIRI TERBIMBING TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI LARUTAN ASAM DAN BASA

Skripsi

diajukan untuk memperoleh gelar

Sarjana Pendidikan

(S.Pd.)

UIN SUSKA RIAU

Oleh

MILA SRI WAHYUNI

NIM. 11417200867

JURUSAN PENDIDIKAN KIMIA

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

1441 H/2020 M

PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul *"Studi Komparasi Penerapan Model Pembelajaran Two Stay Two Stray (TSTS) dan Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Larutan Asam dan Basa"* yang ditulis oleh Mila Sri Wahyuni, NIM. 11417200867 dapat diterima dan disetujui untuk diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pekanbaru, 19 Rabiul Akhir 1441 H.
15 Desember 2019 M.

Menyetujui,

Ketua Jurusan Pendidikan Kimia	Pembimbing
Dr. Yenni Kurniawati, M.Si.	Zona Octarya, M.Si.

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul *Studi Komparasi Penerapan Model Pembelajaran Two Stay Two Stray (TSTS) dan Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Larutan Asam dan Basa* yang ditulis oleh Mila Sri Wahyuni NIM. 11417200867 telah diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada tanggal 29 Rabiul Akhir 1441 H/26 Desember 2019 M. Skripsi ini diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Kimia.

Pekanbaru, 29 Rabiul Akhir 1441 H.
26 Desember 2019 M.

Mengesahkan
Sidang Munaqasyah

Penguji I	Penguji II
Dra. Murny, M.Pd.	Heppy Okmarisa, M.Pd.
Penguji III	Penguji IV
Dra. Fitri Refelita, M.Si.	Pangoloan Soleman R, S.Pd., M.Si.

Dekan
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Dr. H. Muhammad Syaifuddin, S.Ag., M.Ag.
NIP. 19740704 199803 1 001

PENGHARGAAN

بسم الله الرحمن الرحيم

Puji Syukur kehadirat Allah Subhanahuwata'ala yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Selanjutnya, shalawat beriring salam penulis haturkan kepada Nabi Muhammad Sholollahu'alaihiwasallam yang telah membawa umat manusia dari alam jahiliyah menuju alam yang penuh cahaya keimanan dan ilmu pengetahuan.

Skripsi ini berjudul "*Studi Komparasi Penerapan Model Pembelajaran Two Stay Two Stray (TSTS) dan Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Larutan Asam*" merupakan hasil karya ilmiah yang ditulis untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis menyadari begitu banyak doa dan bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan uluran tangan dan kemurahan hati kepada penulis. Terutama keluarga besar penulis, khususnya yang penulis cintai, sayangi dan hormati sepanjang hayat, yaitu ayahanda tercinta Mawardi Apris dan ibunda tercinta Asnimar, serta saudara-saudaraku Hendra Susanto dan Aldi Gusman yang dengan tulus dan tiada henti memberikan doa dan dukungan baik moril maupun material dengan sepenuh hati selama penulis menempuh pendidikan di Uin Suska Riau.

Selanjutnya, pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Akhmad Mujahidin, S.Ag., M.Ag., sebagai Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim beserta Wakil Rektor I Dr. Drs. H. Suryan A. Jamrah, MA., dan Wakil Rektor III Drs. H. Promadi, MA, Ph.D.
2. Dr. H. Muhammad Syaifuddin, S.Ag., M.Ag., sebagai Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan beserta Wakil Dekan I Dr. Drs. Alimuddin. M.Ag., Wakil Dekan II Dr. Dra. Rohani, M.Pd., dan Wakil Dekan III Dr. Drs. Nursalim, M.Pd.

3. Dr. Yenni Kurniawati, S.Si., M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Zona Octarya, M.Si., selaku Dosen Pembimbing yang selalu menyempatkan waktu, memberikan ilmu, memberikan nasehat, sabar dalam membimbing dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
5. Elvi Yenti, S.Pd., selaku Penasehat Akademis yang selalu memberikan nasehat-nasehat yang membangun dan memotivasi penulis selama masa perkuliahan dan penyelesaian skripsi ini.
6. Pangoloan Soleman Ritonga, S.Pd., M.Si., Dr. Yenni Kurniawati, S.Si., M.Si., Lisa Utami S.Pd., M.Si., Elvi Yenti, S.Pd., M.Si., Zona Octarya, M.Si., Miterianifa, M.Pd., Yusbarina, M.Si., Novia Rahim S.Pd., M.Si., Arif Yasthophi, S.Pd., M.Si., Netti Afrianis, M.Pd., Heppy Okmarisa, M.Pd., dan Ira Mahartika, M.Pd., selaku Dosen Pendidikan Kimia Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Riau yang telah memberi bekal ilmu yang tak ternilai harganya.
7. H. Khairullah, M.Pd., selaku Kepala SMA Negeri 1 Tambang dan ibu Rahmawati S.Pd., selaku guru bidang studi kimia dan seluruh staff yang telah berkenan menerima dan memberikan kemudahan bagi penulis untuk melakukan penelitian.
8. Siswa-siswi SMA Negeri 1 Tambang terutama kelas XI MIA 2 dan XI MIA 3 yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian.
9. Nila Nurlaili S.Pd, Zarima Zain S.Pd, Nais Wulandari, Nazhrotul Akmalia, Noprima Yulika, Muliyani Barasa, dan Novariani Fitri selaku sahabat yang selalu mau direpotkan dan menjadi tempat berkeluh kesah serta menjadi suporter utama disegala hal.
10. Rentyka Sari SE, Ayuni Famela ST, Nofita Yulianti S,sos dan Elmida Fitri S.sos selaku sahabat yang selalu memberi motivasi tiada henti.
11. Keluarga besar Pendidikan Kimia D angkatan 2014 yang telah banyak memberikan semangat kepada penulis.

12. Teman-teman KKN di Desa Rawang Sari, Kecamatan pangkal lesung, Kabupaten Pelalawan, Riau) yang telah banyak memberikan do'a buat penulis.
13. Teman-teman PPL MA Muhammadiyah Pekanbaru Indah,Winda, Citra, Nuri, Nurul, Wisna, Mimin, Grizelda, Rozi, Habib, Doni, Rian dan Odin.
14. Keluarga besar Pendidikan Kimia yang namanya tidak dapat penulis cantumkan satu per satu dan almamaterku UIN SUSKA RIAU.
15. Keluarga besar pendidikan kimia dan almamaterku UIN SUSKA RIAU.

Do'a dan harapan penulis semoga Allah membalas kebaikan semua pihak. *Jazakumullah Khairon* atas bantuan yang telah diberikan. Kemudian, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan skripsi ini ke arah yang lebih baik. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya. Aamiin.

Pekanbaru, Desember 2019

Mila Sri Wahyuni
NIM. 11417200867

PERSEMBAHAN

بسم الله الرحمن الرحيم

Segala Puji hanya bagi Allah Azza wa Jalla
Dengan pujian yang sebanyak-banyaknya lagi diridhaiNya
Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan (QS. Ar-Rahman 13)
Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu
Dan orang-orang yang berilmu beberapa derajat
(QS. Al-Mujadilah 11)

Waktu yang sudah ku jalani dengan jalan hidup yang sudah menjadi takdirku,
Sedih, bahagia, dan bertemu orang-orang yang memberi sejuta pengalaman
Yang telah memberi warna-warni kehidupanku kubersujud dihadapan-Mu
Engkau beri kesempatan dipenghujung awal perjuanganku

Segala puji bagiMu ya Allah
Lantunan Al-Fatihah beriring shalawat dalam silahku merintih,
Merendahkan doa dalam syukur yang tiada terkira, terima kasihku untukmu
Kupersembahkan sebuah karya kecilku ini untuk
Ayahandaku Mawardi Apris dan Ibundaku Asnimar
Yang tiada pernah hentinya selama ini memberi semangat, doa dan nasehat
Dan pengorbanan yang tak tergantikan hingga aku kuat menghadapi rintangan

Ibu…
Engkau adalah seorang yang selalu memberikan doamu untuk anakmu
Walaupun tatkala siang terhalang gunung, dan malam terhalang gelap
Sosok yang selalu bersabar, walaupun aku banyak menantang
Selalu menasehati dengan ikhlas, walaupun terkadang rasa jengkel muncul dalam diriku

Ayah…
Sosok yang selalu menyemangatiku
Sosok yang mengajariku banyak hal
Sosok yang sangat berjasa dalam hidupku

Ayah …Ibu …
Terimalah bakti kecilku ini sebagai bukti keseriusanku
Untuk membalas semua pengorbananmu
Dalam hidupmu demi hidupku kalian ikhlas mengorbankan segala perasaan
Tanpa kenal lelah
Dalam lapar berjuang separuh nyawa hingga segalanya
Maafkan anak mu Ayah …Ibu … Masih saja Ananda menyusahkanmu
Dalam silah dilima waktu, mulai fajar hingga terbenam, seraya menadah
"ya Allah, ya Rahman, ya Rahim … terima kasih telah Kau beri aku malaikatMu
Yang stiap waktu ikhlas menjagaku, mendidikku, membimbingku dengan baik
Ya Allah berikanlah balasan setimpal syurga Firdaus untuk mereka
Dan jauhkanlah mereka dari panasnya sengat hawa api nerakaMu

Abangku tersayang "Hendra Susanto dan Aldi Gusman"
Kebersamaan dukungan, do'a dan kasih sayang, dan perhatianmu padaku,
maafkan jika adikmu belum bisa menjadi contoh yang baik semoga kalian selalu
jadi yang terbaik

ABSTRAK

Mila Sri Wahyuni, (2019): Studi Komparasi Penerapan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray (TSTS)* dan Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Larutan Asam dan Basa

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran antara *Two Stay Two Stray (TSTS)* dan Inkuiri terbimbing pada materi larutan asam dan basa kelas XI semester genap Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Tambang. Penelitian ini merupakan penelitian *quasy eksperimen* dengan menggunakan *randomized pretest-posttest design.* Subjek penelitian ini adalah adalah siswa kelas XI MIA tahun ajaran 2018/2019. Teknik pengambilan sampel adalah *simple random sampling* dan diambil 2 kelas dari 3 kelas yaitu kelas XI MIA 2 sebagai kelas eksperimen1 (model *two stay two stray*) dankelas XI MIA 3 sebagai kelas eksperimen 2 (model inkuiri terbimbing). Teknik pengumpulan data dikumpulkan melalui wawancara, dokumentasi dan tes data awal yaitu tes homogenitas dan tes data akhir yaitu *pretest* dan *posttest*. Teknik analisis data akhir menggunakan uji-t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar kognitif siswa dari model inkuiri terbimbing lebih baik dari model pembelajaran *two stay two stray*. Hasil pengolahan data diperoleh t_{hitung} =2,85>t_{tabel} = 1,68 dengan taraf signifikan 5%. Nilait$_{hitung}$>t_{tabel}, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti menunjukkan ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Two Stay Two Stray (TSTS)* dan Inkuiri terbimbing pada pelajaran kimia kelas XI MIA di sekolah Menengah Atas Negeri 1 Tambang.

Kata Kunci: ***Two Stay Two Stray (TSTS), Inkuiri Terbimbing, Larutan Asam dan Basa, Hasil Belajar.***

ABSTRACT

Mila Sri Wahyuni, (2019): The Comparative Study of the Implementation Two Stay Two Stray (TSTS) and Guided Inquiry Learning Models toward Student Learning Achievement on Acid and Base Solution Lesson

This research aimed at knowing whether there was or not a difference on learning achievement between students taught by using Two Stay Two Stray (TSTS) and Guided Inquiry learning models on Acid and Base Solution lesson at the eleventh grade of the second semester of State Senior High School 1 Tambang. It was a quasi-experimental research with randomized pretest-posttest design. The subjects of this research were the eleventh-grade students of MIA in the Academic Year of 2018/2019. Simple random sampling technique was used in this research, and two classes were selected—the eleventh-grade students of MIA 2 (experiment 1) and 3 (experiment 2). Interview, documentation, preliminary data test that was the homogeneity test, and final data tests that were pretest and posttest. The technique of analyzing the final data was t-test. Based on the results of data processing, it was obtained that $t_{observed}$ 2.85 was higher than t_{table} 1.68 at 5% significant level. So, H_0 was rejected and H_a was accepted. It meant that there was a significant difference on learning achievement between students taught by using Two Stay Two Stray (TSTS) and Guided Inquiry learning models on Chemistry subject at the eleventh grade of MIA of State Senior High School 1 Tambang.

Keywords: ***Two Stay Two Stray (TSTS), Guided Inquiry,Acid and Base Solution, Learning Achievement***

ملخص

ميلا سري وحيوني، (٢٠١٩): دراسة المقارنة لتطبيق نموذج التعليم التعاوني بنوع بقاء الاثنين وانصراف الاثنين والاستفسار الإرشادي على نتيجة تعلم التلاميذ في مادة محلول الحمض والقاعدة

يهدف هذا البحث إلى معرفة هل يوجد الفرق في نتيجة تعلم التلاميذ باستخدام نموذج التعليم التعاوني بنوع بقاء الاثنين وانصراف الاثنين والاستفسار الإرشادي حول مادة محلول الحمض والقاعدة في الصف الحادي عشر للفصل الدراسي الفردي في المدرسة الثانوية الحكومية ١ تمبانج. هذا البحث بحث شبه تجريبي باستخدام تصميم الاختبار القبلي والبعدي العشوائي. أفراده تلاميذ الصف الحادي عشر من قسم الرياضيات والعلوم الطبيعية العام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩. وتقنية أخذ العينة هي أخذ العينة العشوائية البسيطة وأخذ صفين، وهما الصف الحادي عشر من قسم الرياضيات والعلوم الطبيعية ٢ (الصف التجريبي ١) والصف الحادي عشر من قسم الرياضيات والعلوم الطبيعية ٣ (الصف التجريبي ٢). تقنية جمع البيانات باستخدام المقابلة والتوثيق واختبار البيانات الأولى وهو اختبار التجانس واختبار البيانات النهائية وهو الاختبار القبلي والبعدي. تستخدم تقنية تحليل البيانات النهائية اختبار t. نتائج معالجة البيانات التي تم الحصول عليها $t_{\text{الحساب}}$ = ٢,٨٥ > $t_{\text{الجدول}}$ = ١,٦٨ بمستوى دلالة قدره ٥٪. نتيجة $t_{\text{الحساب}}$ > $t_{\text{الجدول}}$، فلذا الفرضية المبدئية مردودة والفرضية البديلة مقبولة، مما يعني أن يوجد الفرق الكبير بين نتيجة تعلم التلاميذ باستخدام نموذج التعليم التعاوني بنوع بقاء الاثنين وانصراف الاثنين والاستفسار الإرشادي في مادة الكيمياء في الصف الحادي عشر من قسم الرياضيات والعلوم الطبيعية بالمدرسة الثانوية الحكومية ١ تمبانج.

الكلمات الأساسية: ***نموذج التعليم التعاوني بنوع بقاء الاثنين وانصراف الاثنين، الاستفسار الإرشادي، محلول الحمض والقاعدة، نتيجة التعلم.***

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan adalah suatu usaha manusia untuk membina kepribadian seseorang dan menambah ilmu pengetahuan dari yang tidak tahu menjadi tahu, dari yang buruk menjadi baik sehingga didapatkan nilai-nilai dari pendidikan tersebut.tujuan pendidikan nasional terdapat dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional, yaitu UU No. 20 Tahun 2003. Dalam undang-undang tersebut dikatakan bahwa "Pendidikan nasional bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga yang demokrasi, serta bertanggung jawab.[1] Sebagaimana firman Allah dalam Al-Qur'an dalam surat Al-Kahfi.[2]

قَالَ لَهُۥ مُوسَىٰ هَلۡ أَتَّبِعُكَ عَلَىٰٓ أَن تُعَلِّمَنِ مِمَّا عُلِّمۡتَ رُشۡدٗا ٦٦

Artinya: *"Musa berkata kepada Khidhr "Bolehkah aku mengikutimu supaya kamu mengajarkan kepadaku ilmu yang benar diantara ilmu-ilmu yang telah diajarkan kepadamu untuk menjadi petunjuk"* (Q.S. Al-Kahfi: 66)

Dari ayat diatas diterangkan mengenai interaksi antara pendidik dan anak didiknya. Seorang pendidik hendaklah menuntun anak didiknya dan memberitahu kesulitan-kesulitan yang akan dihadapi dalam menuntut ilmu serta memberi teladan yang baik. Sebaliknya anak didik hendaklah

[1] M. Sukardjo dan Ukim Komarudin, *Landasan Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2009), hlm. 14.

[2] Nandang Burhanudin, *Mushaf al-Burhan Edisi Wanita Tajwid*, (Bandung: Media Fitrah Rabbani, 2011), hlm. 301.

menghormati pendidiknya, karena peran seorang pendidik sangat besar terhadap anak didiknya.[3]

Ilmu kimia merupakan bagian dari ilmu pengetahuan alam (*natural science*) yang mengambil materi sebagai objek.[4]Mata pelajaran kimia adalah salah satu mata pelajaran yang diajarkan pada jenjang SMA yang memiliki tujuan untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmah serta kemampuan berkomunikasi sebagai aspek penting dari kecakapan hidup.[5]

Kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang dianggap sulit karena mempelajari konsep-konsep hitungan matematis. Penggunaan metode dan model pembelajaran yang kurang cocok dengan materi bahan ajar mengakibatkan siswa mengalami kesulitan dalam mengikuti pembelajaran kimia. Pemilihan metode dan model mengajar tentunya disesuaikan dengan tujuan pembelajaran.[6]

Salah satu materi pokok dalam mata pelajaran kimia di SMA kelas XI IPA adalah larutan asam dan basa. Larutan asam dan basa merupakan suatu materi yang memerlukan pemahaman, maka untuk menguasai pembahasan larutan asam dan basa ini diperlukan model pembelajaran tertentu sehingga siswa dapat menguasai materi pelajaran yang sedang dipelajari.

---

[3]Syaikh Imam Al-Qurthubi, *Tafsir Al-Qurthubi Jilid 11*, (Jakarta: Pustaka Azzam, 2008), hlm. 46.

[4] Miterianifa, *Strategi Pembelajaran Kimia,* (Pekanbaru: Suska Press, 2014), hlm. 2.

[5]Rahmat Rasmawan, *Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri pada Pelajaran Kimia untuk Memberdayakan Keterampilan Kerja Ilmiah Siswa, (Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pembelajarannya, Universitas Negeri Surabaya, 2016*), hlm. 39.

[6]Memi Malihah, *Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa pada Konsep Laju Reaksi*, (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2011), hlm. 3.

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil wawancara dengan salah satu guru kimia di SMA Negeri 1 Tambang, yaitu Ibu Rahmawati, diperoleh informasi bahwa masih ada 40 %siswa yang hasil belajarnya di bawah standar ketuntasan dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan oleh sekolah untuk mata pelajaran kimia. Dari 25 siswa, hanya 15 siswa yang mendapat nilai melebihi KKM, yaitu 65. Hal ini disebabkan karena banyak siswa yang kurang mengerti dan kurang paham dengan materi yang diajarkan oleh guru dan siswa kurang memperhatikan saat guru menjelaskan didepan kelas. Selain itu, model pembelajaran yang digunakan umumnya cenderung berpusat pada guru dimana siswa hanya mendengarkan dan menerima begitu saja materi yang dijelaskan tanpa mau berusaha untuk mencari dan menemukan sendiri konsep-konsep materi yang dipelajarinya. Hal ini berakibat materi yang didapat kurang melekat pada siswa. Berdasarkan permasalahan tersebut perlu dicari solusi untuk membangkitkan minat siswa yang masih rendah akan berdampak pada hasil belajar siswa. Di SMA Negeri 1 Tambang ini guru sudah mulai menerapkan model pembelajaran seperti *TSTS*, inkuiri terbimbing namun persiapan guru kurang siap dalam menerapkan model tersebut dan guru lebih sering menggunakan model pembelajaran langsung, tanya jawab, diskusi dan demonstrasi.

Hasil belajar mempunyai peranan penting dalam proses pembelajaran. Proses penilaian terhadap hasil belajar dapat memberikan informasi kepada guru tentang kemajuan siswa dalam upaya mencapai tujuan-tujuan belajarnya melalui kegiatan. Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh

pembelajar setelah mengalami aktivitas belajar.[7]Berhasil atau tidaknya seseorang dalam belajar disebabkan beberapa faktor yang mempengaruhi pencapaian hasil belajar, yaitu faktor intern dan faktor ekstern.

Untuk memberikan pengalaman belajar yang berbeda kepada siswa, dibutuhkan cara yang lebih efektif dan menarik. Salah satunya dengan pemilihan model pembelajaran yaitu pembelajaran kooperatif.Ada berbagai tipe pembelajaran kooperatif, diantaranya adalah model *two stay two stray* dan model inkuiri terbimbing.

Model pembelajaran *two stay two stray* adalah salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang memberikan kesempatan kepada kelompok membagikan hasil dan informasinya kepada kelompok lain. Penggunaan model pembelajaran *two stay two stray* akan mengarahkan siswa untuk aktif, baik dalam berdiskusi, tanya jawab, mencari jawaban, menjelaskan juga menyimak materi yang diberikan teman.[8] Keunggulan dari model pembelajaran *two stay two stray* adalah dapat diimplementasikan untuk tingkatan usia dan berbagai kelas dan cocok untuk semua materi pelajaran, dapat meningkatkan motivasi belajar siswa karena setiap siswa mempunyai tanggung jawab belajar baik untuk dirinya sendiri maupun untuk kelompoknya sendiri dan meningkatkan kreativitas siswa, membiasakan siswa untuk bersikap terbuka dengan teman kelompoknya. Menurut Fatirul, tipe ini

[7] Masrah dan Ratman, *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas XI IPA 2 pada Pokok Bahasan Laju Reaksi di SMA NEgeri 1 Kasimbar.* (J. Akad. Kim. 2 Volume. 2 No. 1, 2013), hlm. 31.

[8] Ras Eko Budi Santoso, *Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray (TSTS)*, Lampung: 2011, :/model-pembelajaran-kooperatif-tipe-two-html. Diakses pada tanggal 21 Maret 2018, 21: 30

sangat mudah dilakukan dan bisa digunakan dalam semua mata pelajaran semua tingkatan usia anak didik. Oleh karena itu kegiatan pembelajarannya lebih banyak digunakan untuk pemecahan masalah, dan saling bekerjasama baik sesama anggota kelompok maupun sesama kelompok lain.[9]

Model pembelajaran *two stay two stray* ini sebelumnya telah dilakukan oleh Lestari, dkk bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* terhadap hasil belajar siswa kelas XI IPA di SMA Negeri 2 Pasangkayu pada pokok bahasan bentuk molekul.[10]

Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan pada kondisi kelas yang kemampuan peserta didiknya bervariasi. Model pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiri*) adalah model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, peserta didik juga dilatih mengembangkan kemampuan berpikir, peserta didik juga dilatih mengembangkan kemampuan berpikir, peserta didik dilatih berpikir kritis. Pembelajaran inkuiri terbimbing diterapkan agar para peserta didik bebas mengembangkan konsep yang mereka pelajari. Peserta didik diberi kesempatan untuk memecahkan masalah yang mereka hadapi secara individu atau berkelompok, di dalam kelas peserta didik dilatih berinteraksi dengan kawan sebayanya untuk bertukar informasi.[11] Tujuan umum model

[9]Maira Aprialisa, *Meningkatkan Pemahaman Siswa pada Materi Termokimia Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray* (Jurnal Inovasi Pendidikan Sains, 2010), hlm.42.

[10]Lestari, dkk, Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA di SMA Negeri 2 Pasangkayu pada Pokok Bahasan Bentuk Molekul, (Jurnal Akademika Kimia Vol. No. 1, 2014) hlm. 20.

[11]Sumarni, dkk, *Pengaruh Model Pembalajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Hasl Belajar Kognitif Peserta Didik di SMA Negeri 01 Monokwari*, (Jurnal Nalar Pendidikan Vol. 5 No. 1, 2017), hlm. 22.

pembelajaran inkuiri adalah untuk membantu peserta didik mengembangkan keterampilan intelektual dan keterampilan-keterampilan lainnya seperti mengajukan pertanyaan dan menemukan jawaban atas keingintahuan mereka.[12] Keuntungan utama dari model pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu memberikan pengalaman langsung pada siswa serta melibatkan keaktifan siswa untuk menemukan konsepnya sendiri.[13]

Penelitian yang dilakukan oleh Rahmazni, dkk menyimpulkan bahwa terjadi peningkatan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa setelah penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing.[14]Dari penjelasan kedua model pembelajaran tersebut, dimana model *two stay two stray* dan inkuiri terbimbing ini dapat digunakan dalam pemecahan masalah untuk menemukan konsep kimia dan membuat siswa lebih aktif dalam pembelajaran sehingga bisa meningkatkan hasil belajar.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul **Studi Komparasi Penerapan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray (TSTS)* dan Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Larutan Asam dan Basa.**

[12] Miterianifa, *Op., Cit*, hlm. 81.

[13] Andi Jermi Nuari, dkk.,*Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Rambah Tahun Pembelajaran 2015/2016*, (Riau: Universitas Pasir Pengaraian, 2016), hlm. 2.

[14]Rahmazni, dkk, *Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Fluida Statis*, (Prosisding Seminar Nasional Unsyah, 2017), hlm. 179.

B. Penegasan Istilah

Untuk menghindari kesalahan dalam memahami judul penelitian, maka perlu adanya penegasan istilah, yaitu:

1. Komparasi adalah suatu kegiatan untuk mempelajari atau menyelidiki suatu hal yang hasilnya akan dibandingkan.[15]
2. Model pembelajaran *Two Stay Two Stray* adalah salah satu model pembelajaran kooperatif yang memberikan kesempatan kepada kelompok lain dengan tujuan mengarahkan siswa untuk aktif, baik dalam berdiskusi, tanya jawab, mencari jawaban, menjelaskan dan juga menyimak materi yang dijelaskan oleh teman.[16]
3. Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan suatu kegiatan belajar yang melibatkan seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki suatu permasalahan secara sistematis, logis, analitis, sehingga dengan bimbingan dari guru mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri.[17]
4. Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya.[18]

---

[15]Fenny Agustina, dkk, *Studi Komparasi Hasil Belajar antara Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT dengan Tipe TSTS pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan Kelas VII di SMP Negeri 11 Batam*, (Jurnal Biologi Universitas Riau, 2014), hlm. 1.

[16] Gigih Cahyaning Putri, *Implementasi Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray (TSTS) untuk Melatihkan Karakter pada Materi Laju Reaksi di SMAN 1 Krembung Sidoarjo*, (Jurnal Pendidikan Kimia Unesa Vol. 6, No. 1, 2017), hlm. 31.

[17] W. Gulo, *Strategi Belajar Mengajar.* (Jakarta: Gramedia, 2008) hlm. 84-85.

[18]Nana Sudjana, *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Sinar Baru Algesindo, 1987), hlm. 22.

5. Asam menurut Arhenius adalah zat yang menambah konsentrasi ion hidonium (H_3O^+) dalam larutan air, dan basa adalah zat yang menambah konsentrasi ion hidroksida (OH^-).[19]

C. Permasalahan

1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka identifikasi masalah sebagai berikut:

a. Hasil belajar siswa yang masih relatif rendah karena masih ada 40% siswa yang nilainya belum mencapai standar ketuntasan minimum (KKM) yang telah ditentukan.

b. Siswa kurang memahami materi kimia yang bersifat abstrak, konsep dan teori.

b. Komparasi model pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan Inkuiri Terbimbing sebagai referensi guru untuk memilih model pembelajaran apa yang cocok pada materi larutan asam dan basa.

2. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka peneliti hanya memfokuskan penelitian ini pada Studi Komparasi Penerapan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray (TSTS)* dan Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Larutan Asam dan Basa kelas XI MIA SMA Negeri 1 Tambang.

[19] Syukri S, *Kimia Dasar 2* ,(Bandung: ITB, 1999), hlm. 388.

3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini adalah "Apakah terdapat perbedaan model pembelajaran *Two Stay Two Stray (TSTS)* dan Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Larutan Asam dan Basa?"

D. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan model pembelajaran *Two Stay Two Stray (TSTS)* dan Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Larutan Asam dan Basa.

2. Manfaat Penelitian

a. Bagi siswa, meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran kimia pada pokok bahasan larutan asam dan basa dan menambah keaktifan siswa dalam proses belajar mengajar.

b. Bagi guru, memberikan informasi dan bahan pertimbangan bagi guru kimia mengenai perbandingan penerapan model pembelajaran *Two Stay Two Stray (TSTS)* dan inkuiri terbimbing pada materi larutan asam dan basa, sehingga guru dapat mengetahui model mana yang lebih cocok untuk materi larutan asam dan basa.

c. Bagi sekolah, menjadikan evaluasi untuk dapat memperbaiki model pembelajaran yang digunakan.

d. Bagi peneliti. Penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai perbandingan penerapan model pembelajaran *Two Stay Two Stray (TSTS)* dan inkuiri terbimbing pada pembelajaran kimia materi pokok larutan asam dan basa.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Konsep Teoritis

1. Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray (TSTS)*

a. Pengertian Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray (TSTS)*

Pembelajaran kooperatif *Two Stay Two Stray (TSTS)* dikembangkan oleh Spencer Kagan tujuannya untuk membagikan hasil kelompoknya kepada kelompok lain.[20] Selain itu tujuan lain juga menyebutkan *TSTS* dapat membuat siswa bekerja sama, bertanggung jawab, saling membantu memecahkan masalah, dan saling mendorong untuk berprestasi.[21] Pembelajaran tipe *Two Stay Two Stray (TSTS)* artinya adalah dua tinggal dan dua bertamu yang maksudnya setiap kelompok terdiri dari 4 orang, dua orang ditugaskan untuk bertamu ke kelompok lain untuk mencari jawaban mereka dan mencatatnya, kemudian dua orang lagi tetap tinggal di kelompok untuk menerima tamu dan membagikan jawaban mereka.[22]

Model pembelajaran kooperatif tipe *TSTS* adalah salah satu model dalam metode diskusi yang berbasis *cooperative learning.*

[20] Zainal Aqib, *Model-Model, Media dan Strategi Pembelajaran Kontekstual*, (Bandung: Yrama Widya, 2013), hlm. 35.

[21] Miftahul Huda, *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran* (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2013), Hlm. 207

[22] Choirunnisa, Fitratul Aini dan Lisa Marselia, *Perbandingan Hasil Belajar Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray (TSTS) dengan Demonstrasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VII SMP Adaiyah Palembang*, (Jurnal Biota, Vol. 2 No.2, 2016), hlm. 125.

Model pembelajaran kooperatif tipe *TSTS* lebih memberikan kesempatan kepada kelompok untuk berbagi informasi dengan kelompok lain, memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertukar pikiran, membangun keterampilan sosial seperti mengajukan pertanyaan, memberi kesempatan untuk belajar mengajar, siswa dilatih untuk berbagi dan tidak hanya mampu bekerja secara individu sehingga membantu siswa meningkatkan pemahaman materi yang secara otomatis dapat mengoptimalkan hasil belajar mereka. Pemberian informasi dilakukan dengan cara saling mengunjungi atau bertamu antar kelompok.[23]

b. Tahapan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray (TSTS)*

Adapun prosedur model pembelajaran kooperatif *Two Stay Two Stray (TSTS)* adalah sebagai berikut:

1) Guru bekerjasama dengan kelompok berempat sebagaimana biasa.
2) Guru memberikan tugas pada setiap kelompok untuk berdiskusi dan bekerja sama.
3) Setelah selesai dua anggota dari masing-masing kelompok diminta meninggalkan kelompoknya dan masing-masing bertamu kedua anggota dari kelompok lain.
4) Dua orang yang tinggal dalam kelompok bertugas membagikan informasi dan hasil kerja sama mereka ke tamu mereka.

[23] Lestari, I Made Tangkas dan Sri Mulyani Sabang, *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA di SMA Negeri 2 Pasangkayu*, (Jurnal Akademika Kimia Vol. 3 No. 1, 2014), hlm. 15.

5) Setelah selesai tamu kembali ke kelompok yang semula dan melaporkan apa yang mereka temukan dari kelompok lain.
6) Setiap kelompok membandingkan dan membahas hasil kerja mereka.[24]

Menurut Van Der Kley ada beberapa cara mengevaluasi hasil belajar siswa dalam pembelaran metode *two stay two stray*, yaitu:

1) Setiap anggota kelompok mendapatkan nilai yang sama dengan nilai kelompok
2) Setiap nilai siswa diberi tugas atau tes perorangan setelah kegiatan belajar kooperatif berakhir
3) Seseorang siswa atas nama kelompoknyanya bisa dipilih secara acak untuk menjelaskan pemecahan materi tugas.[25]
4) Nilai setiap anggota kelompok ditulis dan dibagi untuk mendapatkan nilai rata-rata kelompok.
5) Selain itu cara mengevaluasi pembelajaran dengan menggunakan metode ini dapat juga dilakukan dengan cara memberikan kuis berupa pertanyaaan-pertanyaan kepada siswa untuk dapat mengetahui serta mengukur pemahaman siswa dari materi yang telah dipelajari, dan guru dapat memerintahkan kepada siswa untuk mempraktekkan dart materi yang telah dipelajari.

[24] Miftahul Huda, *Op.Cit.*, hlm. 141.
[25] Syamsul maarif, *Metode Pembelajaran Two Stay Two Stray*, http://sam-edogawa.blogspot.co.id/2012/1 I/metode-pembelajaran-tsts-two-stay-two.htmI diakses pada tanggal 27 Maret 2018, 20:30

c. Keunggulan dan Kelemahan Model Pembelajaran Two Stay two Stray *(TSTS)*

Adapun keunggulan model *two stay two stray* adalah :

1) Implementasi

Model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray* dapat diimplementasikan untuk berbagai kelas atau tingkatan usia.

2) Belajar bermakna

Kecenderungan belajar siswa menjadi lebih bermakna memberikan kesempatan terhadap siswa untuk membentuk konsep secara mandiri dengan cars mereka sendiri dan melalui metodemetode pemecahan masalah.

3) Siswa aktif

Implementasi model pembelajaran kooperatif ini tentu saja dapat membuat siswa aktif. Bila siswa belum terbiasa pembelajaran serasa macet, tetapi apabila telah beberapa kali dilaksanakan maka jalannya akan lebih mulus. Setiap siswa mempunyai aktivitas dan tanggung jawab masing-masing untuk kelompoknya.

4) Meningkatkan motivasi belajar

Dengan penggunaan model pembelajaran kooperatif *two stay two stray* ini guru dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, karena setiap siswa mempunyai tanggung jawab belajar, baik untuk dirinya sendiri maupun kelompoknya. Hal ini tampak

dari mereka saling bertukar informasi.

5) Bertukar informasi

Saat siswa berpencar, maka setiap anggota kelompok akan saling bertukar informasi dengan kelompok lain. setiap kelompok akan mendapatkan informasi sekaligus dari dua kelompok yang berbeda (karena dua orang yang berpencar pergi ke kelompok yang berbeda), begitupun bagi siswa yang tinggal, juga akan mendapatkan informasi dari dua tamu yang datang dari kelompok yang berbeda.

6) Prestasi belajar dan daya ingat

Karena semua siswa terlibat aktif dalam pembelajaran, dan semua anggota kelompok diharuskan melaporkan hasil-hasil kunjungannya ke kelompok lain (bagi siswa yang berpencar/*stray)* dan hasil-hasil yang diperoleh saat kunjungan tamu dikelompok mereka (bagi siswa yang tinggal/*stay)*, maka dapat memberikan efek peningkatan prestasi belajar dan daya ingat.

7) Kreativitas

Siswa yang tinggal dalam kelompok *(stay)* mempunyai kesempatan untuk meningkatkan kreativitas, misalnya berkaitan dengan bagaimana cara mereka menyajikan hasil kerja kelompok mereka kepada tamu (anggota kelompok lain) yang berkunjung ke kelompoknya.

8) Melatih berpikir kritis

Dengan membandingkan hasil pekerjaan kelompoknya dengan pekerjaan kelompok lain, guru berarti telah memberikan kesempatan kepada siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Dimana mereka akan mencoba mencermati pekerjaan orang lain dan pekerjaan kelompoknya.

9) Memudahkan guru

Model pembelajaran im dapat membantu guru dalam pecapaian pembelajaran, karena langkah pembelajaran kooperatif mudah diterapkan disekolah dan dengan bantuan siswa-siswa guru mendapat tambahan tenaga berupa tutor sebaya saat seorang anggota kelompok bertukar informasi, mengkonfirmasi, dan bertanya kepada anggota kelompok lainnya.[26]

Kelemahan model pembelajaran *two stay two stray* yaitu:

1) Membutuhkan lebih banyak waktu
2) Membutuhkan sosialisasi atau penjelasan yang lebih jelas
3) Siswa terkadang sulit untuk menjelaskan materi (permasalahan) kepada tamu.

Berdasarkan uraian tersebut dapat dipahami bahwa kelebihan strategi pembelajaran *two stay two stray* adalah siswa dapat berinteraksi dengan kelompok yang lain dan dapat mengeluarkan ide-ide kreatif dalam menjelaskan materi kepada kelompok lain, sehingga siswa terdorong untuk lebih dalam lagi dan termotivasi mempelajari

[26]Suhadi Mukhan, *Mengimplementasikan Model Pembelajaran Two Stay Two Stray* http://penelitiantindakankelas.blogspot.co.id/2013/03/model-pembelajaran-kooperatif-two-stay-two-stray.html. Diakses pada tanggal 28 Maret 2018 pukul 09:30

permasalahan tersebut dan mudah terekam dalam ingatan siswa sehingga tidak mudah di lupakan dan akan membekas dalam ingatan siswa. Disamping itu juga siswa sudah mulai belajar tanggung jawab sebagai tuan rumah atau sebagai tamu.Sedangkan kekurangan strategi pembelajaran *two stay two stray* adalah sulitnya dalam mengkondisikan siswa karena aktifitas belajarnya di dalam kelompok-kelompok kecil dan sulitnya guru dalam memonitori siswa yang bertindak sebagai tamu ataupun tuan rumah.

2. Model Pembelajaran Inkuiri

a. Pengertian Model Pembelajaran Inkuiri

Kata *inquiri* berasal dari bahasa inggris yang menurut kamus artinya "pertanyaan "atau "pemeriksaan", "penyelidikan". Pembelajaran dengan menggunakan metode inkuiri pertama kali dikembangkan oleh Richard Suchman. la menginginkan agar peserta didik bertanya mengapa suatu peristiwa terjadi, kemudian peserta didik menemukan jawaban dari pertanyaan itu.[27]

Model pembelajaran inkuiri menekan kepada proses mencari dan menemukan. Materi pelajaran tidak diberikan secara langsung. Peran. siswa dalam pembelajaran adalah mencari dan menemukan sendiri materipelajaran, sedangkan guru berperan sebagai fasilitator dan pembimbing siswa untuk belajar.[28]

Pembelajaran inkuiri memiliki tiga karakteristik:

[27]Miterianifa, *Strategi Pembelajaran Kimia*, (Pekanbaru: Suska Press, 2015), hlm. 81.
[28]Abdul Majid, *Strategi Pembelajaran*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2014), hlm. 221-222.

a. Pembelajaran inkuiri menekankan pada aktivitas siswa secara maksimal untuk mencari dan menemukan, artinya pembelajaran ini menempatkan siswa sebagai subjek belajar. Dalam proses pembelajaran, siswa tidak hanya berperan sebagai penerima pelajaran melalui penjelasan guru secara verbal, tetapi mereka berperan menemukan sendiri inti dari materi pelajaran itu sendiri.

b. Seluruh aktivitas yang dilakukan siswa diarahkan mencari dan menemukan sendiri jawaban dari sesuatu yang dipertanyakan, sehingga diharapkan dapat menumbuhkan sikap percaya diri *(self belief).* Aktivitas pembelajaran biasanya dilakukan melalui proses tanya jawab antara guru dan siswa. Oleh karena itu, kemampuan guru dalam menggunakan tekhnik bertanya merupakan syarat utama dalam melakukan inkuiri.

c. Tujuan dari penggunan strategi inkuiri dalam pembelajaran adalah mengembangkan kemampuan berpikir secara sistematis, logis dan kritis, atau mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bagian dari proses mental. Dengan demikian, dalam inkuiri siswa tidak hanya dituntut untuk menguasai materi pelajaran, akan tetapi bagaimana mereka dapat menggunakan potensi yang dimilikinya.[29]

Tujuan umum pembelajaran inkuiri adalah untuk membantu peserta didik mengembangkan keterampilan intelektual dan

[29]Wina Sanjaya, *Strategi pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta : Kencana,Prenada Media, 2006), hlm. 194.

keterampilan keterampilan lainnya seperti mengajukan pertanyaan dan keterampilan menemukan jawaban yang berawal dari keingintahuan mereka.[30]

b. Jenis-Jenis Inkuiri

Adapun menurut Sund dan Trowbridge, mengemukakan tiga macam model inkuiri sebagai berikut:

1) *Guided Inquiry* (Inkuiri Terbimbing)

Peserta didik memperoleh pedoman sesuai dengan yang dibutuhkan. Pedoman - pedoman tersebut biasanya berupa pertanyaan yang membimbing. Pendekatan ini digunakan terutama bagi para peserta didik yang belum berpengalaman belajar dengan model inkuiri, dalam hal ini guru memberikan bimbingan dan pengarahan yang cukup luas. Pada tahap awal bimbingan lebih banyak diberikan, dan sedikit demi sedikit dikurangi, sesuai dengan perkembangan pengalaman peserta didik. Dalam pelaksanaannya sebagian besar perencanaan dibuat oleh guru. Peserta didik tidak merumuskan permasalahan. Petunjuk yang cukup luas tentang bagaimana menyusun dan mencatat data diberikan oleh guru.

2) *Free Inquiry* (Inkuiri Bebas)

Pada inkuiri bebas peserta didik melakukan penelitian sendiri bagaikan seorang ilmuan. Pada pengajaran ini peserta didik

[30]Miterianifa, *Op. Cit.*,hlm. 82.

harus dapat mengidentifikasikan dan merumuskan berbagai topik permasalahan yang hendak diselidiki. Metodenya adalah inkuiri *role approach* yang melibatkan peserta didik dalam kelompok tertentu, setiap anggota kelompok memiliki tugas sebagai misalnya koordinator kelompok, pembimbing teknis, pencatatan data dan pengevaluasi proses.

3) *Modified Free Inquiry* (Inkuiri Bebas yang Dimodifikasi)

Pada inkuiri ini guru memberikan permasalahan atau problem dan kemudian peserta didik diminta untuk memecahkan permasalahan tersebut melalui pengamatan, eksplorasi dan prosedur penelitian.[31]

c. Langkah-Langkah Pelaksanaan Inkuiri

Langkah pelaksanaan inkuiri menurut Wina Sanjaya secara umum dapat mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1) Orientasi

Langkah orientasi adalah langkah untuk membina suasana atau iklim pembelajaran *responsive*. Pada langkah ini guru mengkondisikan agar peserta didik siap melaksanakan proses pembelajaran ekspositori sebagai langkah untuk mengkondisikan agar peserta didik siap menerima pelajaran. Keberhasilan strategi pembelajaran inkuiri ini sangat bergantung pada kemauan peserta

[31]Mulyasa, *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*,(Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2007), hlm.108.

didik untuk beraktifitas menggunakan kemampuannya dalam memecahkan masalah.

2) Merumuskan Masalah

Merumuskan masalah merupakan langkah membawa peserta didik pada suatu persoalan yang mengandung teka-teki. Persoalan yang di sajikan adalah persoalan yang mendatangkan peserta didik untuk berfikir memecahkan teka-teki. Dikatakan teka-teki karena masalah itu tentu ada jawabannya, dan peserta didik didorong untuk mencari jawaban yang tepat. Proses mencari jawaban itulah yang sangat penting dalam strategi pembelajaran inkuiri, oleh sebab itu peserta didik akan memperoleh pengalaman yang sangat berharga sebagai upaya mengembangkan mental melalui proses berfikir.

3) Merumuskan Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu permasalahan yang sedang dikaji. Sebagai jawaban sementara, hipotesis perlu diuji kebenarannya. Kemampuan atau potensi individu untuk berfikir pada dasarnya sudah dimiliki oleh setiap individu sejak lahir. Potensi berfikir itu dimulai dari kemampuan menebak atau mengira-ngira (berhipotesis) dari suatu permasalahan. Manakala individu bisa membuktikan tebakannya, maka ia akan sampai pada posisi yang mendorong untuk berfikir

lebih lanjut. Oleh karena itu, potensi untuk mengembangkan kemampuan menebak pada individu harus dibina.

4) Mengumpulkan Data

Mengumpulkan data adalah aktivitas menjaring informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Dalam strategi pembelajaran inkuiri, mengumpulkan data merupakan proses mental yang sangat penting dalam pengembangan intelektual. Proses pengumpulan data bukan hanya memerlukan motivasi yang sangat dalam belajar, akan tetapi juga memerlukan ketekunan dan emampuan menggunakan potensi berfikirnya. Oleh karena itu, tugas dan peran guru dalam tahap ini adalah mengajukan pertanyaan yang dapat mendorong peserta didik untuk berfikir mencari informasi yang dibutuhkan.

5) Menguji Hipotesis

Menguji hipotesis adalah menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang telah diperoleh berdasarkan pengumpulan data, yang terpenting dalam pengujian hipotesis adalah mencari tingkat keyakinan peserta didik atas jawaban yang diberikan. Disamping itu, menguji hipotesis juga berarti mengembangkan kemampuan berpikir rasional.

6) Merumuskan Kesimpulan

Merumuskan kesimpulan adalah proses mendeskripsikan temuannya yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis. Merumuskan kesimpulan merupakan gong-nya dalam proses pembelajaran dan untuk mencapai kesimpulan yang akurat sebaiknya guru mampu menunjukkan pada peserta didik data mana yang relevan.[32]

3. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Inkuiri terbimbing adalah suatu model pembelajaran inkuiri yang dalam praktiknya guru menyediakan bimbingan dan petunjuk bagi siswa. Peran guru dalam model ini lebih dominan dari pada siswa.[33] Pembelajaran inkuiri terbimbing adalah suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan scara maksimal seluruh kernarnpuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis sehingga siswa dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri dengan bimbingan guru yang memberikan kata kunci sebagai arahan kepada siswa.[34]

Dalam pembelajaran inkuiri terbimbing guru tidak melepas begitu saja kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh siswa. Guru harus memberikan pengarahan dan bimbingan kepada siswa dalam melakukan kegiatan-kegiatan sehingga siswa yang berfikir lambat atau siswa yang

[32]Wina Sanjaya, *Op.Cit.*, Hlm. 194

[33]Rudi Hartono, *Ragam Model Mengajar Yang Mudah Diterima Murid*, (Yogyakarta : Diva Press, 2013), Hlm. 72

[34]Trianto, *Model - Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, (Jakarta Prestasi Pustaka, 2007), Hlm. 135

mempunyai intelegensi rendah tetap mau mengikuti kegiatan-kegiatan yang sedang dilaksanakan dan siswa mempunyai intelegensi tinggi tidak memonopoli kegiatan, oleh sebab itu guru harus memiliki kemampuan mengelola kelas yang bagus.

Inkuiri terbimbing biasanya digunakan terutama bagi siswa-siswa yang belum berpengalaman belajar dengan inkuiri. Pada tahap- tahap awal pengajaran diberikan bimbingan lebih banyak yaitu berupa petanyaan-pertanyaan pengarah agar siswa mampu menemukan sendiri arah dan tindakan- tindakan yang dilakukan untuk memecahkan permasalahan yang diberikan oleh guru.[35]

Adapun tahapan/sintaks dari pembelajaran inkuiri terbimbing *(guided inkuiri)* sebagai berikut:[36]

Tabel. II.1Sintaks Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Fase	Perlakuan guru
1. Menyajikan pertanyaan atau masalah	▪ Guru membimbing peserta didik mengidentifikasi masalah yang dituliskan di papan tulis. ▪ Guru membagi peserta dalam kelompok.
2. Membuat hipotesis	▪ Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk memberikan pendapat dalam bentuk hipotesis. ▪ Guru membimbing peserta didik dalam menentukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan
3. Mengumpulkan data	▪ Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengumpulkan data dengan mengkaji berbagai literatur yang berkaitan.

[35]Paul Eggen dan Don Kauchak, *Strategi dan Model pembelajaran Mengajarkan Konten dan Keterampilan Berpikir*, (Jakarta: PT Indeks Permata Putri Media, 2012), hlm. 177.
[36]Miterianifa, *Op. Cit*., hlm. 83.

Fase	Perlakuan guru
4. Menguji hipotesis	▪ Guru membimbing siswa mendapatkan informasi melalui percobaan.
5. Merumuskan kesimpulan	▪ Guru membimbing peserta didik dalam membuat kesimpulan bergasarkan data yang diperoleh

Keunggulan model pembelajaran inkuiri terbimbing, yaitu:

1) Menekankan pada pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik secara seimbang.
2) Siswa menjadi lebih aktif dalam mencari dan mengolah sendiri informasi.
3) Siswa mengerti konsep – konsep dasar dan ide – ide secara lebih baik.
4) Memberikan ruang kepada siswa untuk belajar sesuai dengan gaga belajar mereka.
5) Siswa yang memilki kemampuan diatas rata- rata tidak akan terhambat oleh siswa yang lemah dalam belajar.
6) Membantu siswa dalam menggunakan ingatan dalam transfer konsep yang dimilikinya kepada situasi- situasi proses belajar yang baru.
7) Mendorong siswa untuk berpikir intuitif dan merumuskan hipotesisnya sendiri.
8) Dapat membentuk dan mengembangkan konsep sendiri (*self-concept*) pada diri siswa sehingga secara psikologis siswa lebih terbuka terhadap pengalaman baru, berkeinginan untuk selalu mengambil dan mengeksploitasi kesempatan-kesempatan yang ada.

9) Memungkinkan siswa belajar dengan memanfaatkan berbagai jenis sumber yang tidak hanya menjadikan guru sebagai satu-satunya sumber belajar.

Kelemahan model pembelajaran inkuiri terbimbing

1) Jika guru tidak dapat merumuskan teka-teki atau pertanyaan dengan baik, untuk memecahkan pennasalahan secara sistematis, maka akan membuat murid lebih bingung dan tidak terarah.
2) Terkadang guru mengalami kesulitan dalam merencanakan pembelajaran oleh karena terbentur dengan kebiasaan siswa dalam belajar yan hanya mendengarkan guru tanpah diberi pengalaman kesempatan dalarn pembelajaran untuk memperoleh pengetahuan secara langsung.
3) Dalam implementasinya memerlukan waktu panjang sehingga, guru sering sulit menyesuaikannya dengan waktu yang ditentukan.
4) Pada sistem klasikal dengan jumlah siswa yang relatif banyak (40 siswa/ kelas) pendekatan ini sukar untuk dikembangkan dengan baik.
5) Selama kriteria keberhasilan belajar ditentukan oleh kemampuan siswa menguasai materi, maka pembelajaran ini sulit di implementasikan oleh guru.

4. Larutan Asam dan Basa

Secara umum, zat-zat yang berasa masam mengandung asam, misalnya asam sitrat pada jeruk, asam cuka pada cuka makan, Serta asam benzoat yang digunakan sebagai pengawet makanan. Basa merupakan

senyawa yang mempunyai sifat licin, rasanya pahit, dan jenis basa tertentu bersifat caustik atau membakar, misalnya natrium hidoksida atau soda api.[37]

a. Teori asam dan basa

1) Teori asam basa Arrhenius

Pada tahun 1887, Svante August Arrhenius seorang ahli kimia dari Swedia mengemukakan tentang asam dan basa. Dia menyatakan bahwa sifat asam dan basa suatu zat ditentukan oleh jenis ion yang dihasilkan dalam air.[38]

Menurut arrhenius, asam didefenisikan sebagai zat-zat yang dapat memberikan ion hidrogen (H^+) ion hidronium (H_3O) bila dilarutkan dalam air, atau zat yang dapat memperbesar konsentrasi ion H^+ dalam air.

Contoh : $HCI_{(aq)} + H_2O_{(1)} \rightarrow H_3O^+_{(aq)} + Cl^{-(aq)}$

Tetapi untuk menyederhanakan penulisan dapat dituliskan sebagai berikut : $HCl_{(aq)} \rightarrow H^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$

Asam yang dalam larutan banyak menghasilkan H^+ disebut asam kuat, sedangkan asam yang sedikit menghasilkan ion H+ disebut asam lemah. Sifat kuat atau sifat lemah dari asam dapat diselidiki dengan alai uji elektrolit, jumlah ion H^+ yang dilepaskan oleh asam disebut valensi asam. Asam yang hanya menghasilkan sebuah ion H^+ disebut asam monoprotik, asam yang menghasilkan

[37] Unggul Sudarmo, *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta:Erlangga, 2013), hlm.183.
[38] Syukri S, *Kimia Dasar jilid 2*, (Bandung : ITB, 1999), hlm. 387.

dua ion H^+ disetiap molekulnya disebut asam diprotik.

Tabel II.2Asam Kuat dan Asam Lemah

Asam Kuat	Nama	Asam Lemah	Nama
HCl	Asam klorida	HF	Asam Fluorida
HBr	Asam bromida	CH_3COOH	Asam asetat
HI	Asam iodida	HCN	Asam sianida
HNO_3	Asam nitrat	HNO_2	Asam nitrit
H_2SO_4	Asam sulfat	H_2SO_3	Asam sulfit
$HClO_3$	Asam klorat	H_3PO_4	Asam fosfat
$HC1O_4$	Asamperklorat	H_2CO_3	Asam karbonat

Menurut arrhenius, basa didefenisikan sebagai zat-zat dalam pelarut air menghasilkan ion hidroksil (OH^-) atau zat yang dapat memperbesar konsentrasi ion OH^- dalam air. Terdapat basa kuat dan basa lemah. Basa kuat merupakan basa yang mudah terionisasi dalam kelarutannya dan banyak menghasilkan ion OH-.

Tabel II.3 Basa kuat dan lemah

Rumus Basa	Nama Senyawa
Basa Kuat	
NaOH	Natrium hidoksida
KOH	Kalium hidroksida
$Ca(OH)_2$	Kalsium hidroksida
$Sr(OH)_2$	Strontium hidroksida
$Ba(OH)_2$	Barium hidroksida
Basa Lemah	
NH_4OH	Amoniak
$Al(OH)_3$	Alumunium hidroksida
$Fe(OH)_3$	Besi (III) hidroksida

2) Teori asam basa Bronsted-Lowry

Sebuah defenisi asam dan basa yang lebih luas yang akan berguna dalam perhitungan kuantitatif, diperkenalkan secara terpisah oleh Johannes Bronsted dan Thomas Lowry pada tahun 1923. Suatu asam Brownsted-Lowry didefenisikan suatu zat yang dapat memberikan ion H^+ atau proton. Dalam reaksi asam basa Bronsted-Lowry, ion hidrogen

dipindahkan dari asam kebasa. Sebagai contoh bila asam asetat dilarutkan kedalam air.[39]

$$\underset{\text{Asam}_1}{CH_3COOH_{(aq)}} + \underset{\text{basa}_2}{H_2O_{(1)}} \rightarrow \underset{\text{Asam}_2}{H_3O^+_{(aq)}} + \underset{\text{Basa}_1}{CH_3COO^-_{(aq)}}$$

Ion hidrogen dipindahkan dari asam asetat ke air, ion hidronium $H_3O^+_{(aq)}$ dan bukan $H^+_{(aq)}$. Asam dan basa terdapat sebagai pasangan asam-basa konjugat. H_3COOH dan CHCOO adalah salah satu contohnya, dimana CH_3COO^- adalah basa konjugat dari H_3COOH (demikian pula H_3COOH adalah asam konjugat dari CH_3COO^-). Dengan cara yang sama H_3O^+dan H_2O juga membentuk pasangan asam basa konjugat. Kesetimbangan yang tercapai dapat dipandang sebagai persaingan antara dua basa untuk mendapatkan ion hidrogen. Sebagai contoh, bila amonia dilarutkan dalam air:

$$\underset{\text{Asam}_1}{H_2O_{(1)}} + \underset{\text{Basa}_2}{NH_{3(aq)}} \rightarrow \underset{\text{Asam}_2}{NH_4^+{}_{(aq)}} + \underset{\text{Basa}_1}{OH^-_{(aq)}}$$

Kedua basa NH_3 dan OH^- bersaing memperebutkan ion-ion hidrogen. Satu keuntungan dari pendekatan Bronsted-Lowry adalah dia tak terbatas hanya untuk larutan air.

Beberapa mulekul dari ion dapat berfungsi baik sebagai asam maupun basa tergantung dari kondisi reaksi sehingga disebut amfoter. Contoh yang paling umum adalah air itu sendiri. Air berfungsi sebagai asam dengan memberikan ion hidrogen kepada NH_3 (basa konjugat disini adalah OH^-) dan sebagai basa dengan dengan menerima ion

[39]Syukri S, *Op.Cit.*,hlm. 388.

hidrogen dari CH_3COOH (asam konjugat disini adalah H_3O^+).[40]

3) Teori asam basa lewis

Pada tahun 1993, ahli kimia G.N, Lewis mengajukan konsep baru mengenai asam-basa, sehingga dikenal adanya asam lewis dan basa lewis. Menurut konsep tersebut, yang dimaksud dengan asam lewis adalah suatu senyawa yang mampu menerimapasangan elektron dari senyawa lain atau akseptor pasangan elektron. Basa Lewis adalah senyawa yang dapat memberikan pasangan elektron kepada senyawa lain atau donor pasangan elektron.[41]

Sifat asam atau basa suatu senyawa dapat diketahui dengan cara mencicipi. Namun pengenalan dengan cara ini beresiko tinggi karena ada senyawa kimia yang bersifat racun. Pengenalan senyawa asam dan basa dapat dilakukan menggunakan kertas lakmus dan indikator asam-basa.

1) Kertas lakmus

Ada dua macam kertas lakmus yang biasa digunakan untuk memngenali senyawa asam atau basa, yaitu kertas lakmus merah dan kertas lakmus biru. Kertas lakmus biru berubah menjadi merah jika bereaksi dengan senyawa asam, sedangkan kertas lakmus merah berubah menjadi biru jika bereaksi dengan senyawa basa.

[40]Oxtoby, D.WGillis H.P; Nachtrieb NH, *Prinsip-Prinsip Kimia Modern Edisi 4 Jilid 2,* (Jakarta : Erlangga, 2001), hlm. 294.
[41]Unggul Sudarmo, *Op.Cit.*,hlm.189.

2) Indikator asam basa

Indikator asam basa adalah suatu zat yang memberikan warna berbeda pada larutan asam dan larutan basa.[42]

Berkaitan dengan sifat asam dan basa, larutan dapat digolongkan, yaitu bersifat asam, bersifat basa atau bersifat netral (tidak asam dan tidak basa). Sifat larutan tersebut dapat ditunjukkan dengan dengan menggunakan indikator asam basa, yaitu zat warna yang akan menghasilkan warna berbeda dalam larutan asam dan basa.

Tabel. II.4 Warna lakmus dalam larutan yang bersifat asam, basa, dan netral

Indikator	Larutan asam	Larutan basa	Larutan netral
Lakmus merah (LM)	Merah	Biru	Merah
Lakmus biru (LB)	Merah	Biru	Biru
Metil merah (MM)	Merah	Kuning	Kuning
Metil jingga (MO)	Merah	Kuning	Kuning
Fenolftalein (PP)	Tidak berwarna	merah	Tidak berwarna

Warna larutan indikator pada lingkungan asam, basa dan netral

1) Fenolftalein, Asam: tidak berwarna, basa: merah muda, netral: tidak berwarna
2) Metil merah, Asam: merah, basa: kuning, netral: kuning
3) Metil jingga, Asam: merah, basa: kuning, netral: kuning
4) Bromtimol biru, Asam: kuning, basa: biru, netral : biru agak kuning

[42]Nana Sutresna, *Kimia Untuk Kelas XI Menengah Atas*, (Bandung: Grafindo Media Pratama, 2015), hlm. 164.

b. Tetapan Kesetimbangan Air

Persamaan ionisasi air dapat ditulis sebagai

$H_2O_{(1)} \longleftrightarrow H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$

Harga tetapan air adalah:

$$k = \frac{[H^+][OH^-]}{[H_2O]}$$

$$K[H_2O] - [H^+][OH^-]$$

Konsentrasi H_2O yang terionisasi menjadi H^+ dan OH sangat kecil dibandingkan dengan konsentrasi H_2O mula-mula, sehingga konsentrasi H2O dapat dianggap tetap, maka harga K $[H_2O]$ juga tetap yang disebut tetapan kesetimbangan air atau ditulis Kw. Jadi, dapat dirumuskan:

$$Kw = [H^+][OH-]$$

Pada suhu 25°C, Kw yang didapat dari percobaan adalah 10^{-14} Harga Kw tidak bergantung pada suhu, tetapi untuk percobaan yang suhunya tidak terlalu menyimpang jauh dari 25°C, harga Kw itu dianggap tetap.

c. Kekuatan asam dan basa

1) Asam

Kekuatan asam dipengaruhi oleh banyaknya ion-ion H^+ yang dihasilkan senyawa-senyawa asam dalam larutannya. Berdasarkan banyak sedikitnya ion H^+ yang dihasilkan, larutan asam dibedakan menjadi dua macam sebagai berikut:

(a) Asam kuat

Asam kuat merupakan asam yang dianggap terionisasi sempurna dalam larutannya. Secara umum reaksi ionisasi asam kuat dirumuskan sebagai berikut:

$$HA_{(aq)} \rightarrow H^{+}_{(aq)} + A^{-}_{(aq)}$$

$$\boxed{[H^{+}] = x.[HA]}$$

Atau

$$\boxed{[H^{+}] = valensi\ asam\ .M}$$

Dengan: x = valensi asam

M = konsentrasi asam

(b) Asam lemah

Asam lemah yaitu senyawa asam yang dalam larutannya hanya sedikit terionisasi menjadi ion-ionnya. Reaksi ionisasi asam lemah merupakan reaksi kesetimbangan.

Secara ionisasi asam lemah valensi satu dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$HA_{(aq)} \leftrightarrow H^{+}_{(aq)} + A^{-}_{(aq)}$$

Makin kuat asam maka, reaksi kesetimbangan akan condong kekanan, akibatnya ka bertambah besar. Oleh karena itu harga Ka merupakan ukuran kekuatan asam, makin besar Ka makin kuat asam.

Berdasarkan persamaan diatas karena pada asam lemah $[H^{+}]$ = [A] maka persamaan diatas dapat diubah menjadi

$$Ka = \frac{[H^+]^2}{HA}$$

$$[H^+]^2 = Ka.\ [HA]$$

$$\boxed{[H^+] = \sqrt{K_a.[HA]}}$$

Dengan:

Ka = tetapan ionisasi

[HA] = konsentrasi asam

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{[HA]}}$$

Rumus tersebut menunjukkan bahwa jika larutan semakin encer, maka derajat ionisasinya semakin besar.[43]

2) Basa

(a) Basa Kuat

Basa kuat merupakan senyawa elektrolit kuat. Didalam air, senyawa ini menghasilkan ion OH^- secara sempurna, yaitu seluruh molekul basa membentuk ion (a = 1).

Konsentrasi ion OH^- dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\boxed{OH^- = b\ x\ M_b}$$

Keterangan

b = jumlah gugus OH yang diikat

M_b = kemolaran basa

[43] Unggul Sudarmo, *Op. Cit.*,hlm. 194-196.

(b) Basa lemah

Basa lemah merupakan senyawa elektrolit lemah yang akan mengalami reaksi ionisasi tidak sempurna (0 <a<1).

Pada umumnya senyawa basa memiliki harga yang sangat kecil sehingga dapat diabaikan.

$$[OH^-] = \sqrt{K_b \, x \, M_b}$$

Derajat disosiasi basa lemah menggunakan rumus berikut:

$$a = \frac{[OH^-]}{M_b}$$

Adapun hubungan a dengan Kb dapat dituliskan sebagai berikut:[44]

$$a = \sqrt{\frac{K_b}{M_b}}$$

d. Derajat keasaman (pH)

Menurut Sorensen, pH merupakan fungsi negatif logaritma dari konsentrasi ion H^+ dalam suatu larutan, dan dirumuskan sebagai berikut:

$$pH = -\log [H^+]$$

Untuk menentukan nilai konsentrasi OH^- dalam larutan dapat digunakan turunan rumus nilai pOH.

$$pOH = -\log [OH]$$

Dalam kesetimbangan air terdapat tetapan kesetimbangan

[44] Nana Sutresna, *Op. Cit.*,hlm.173.

$$K_w = [H^+]\,[OH]$$

Jadi, dengan menggunakan konsep –log = p, maka :

$$pH + pOH = pK_w$$

Pada suhu 25°C nilai Kw = 10-14 maka didapat, pH + pOH =14

5. Hasil Belajar

a. Pengertian Belajar

Beberapa pakar pendidikan mendefenisikan belajar sebagai berikut :

1) Gagne

Belajar adalah perubahan disposisi atau kemampuan yang dicapai seseorang melalui aktivitas. Perubahan disposisi tersebut bukan diperoleh langsung dari proses pertumbuhan seseorang secara alamiah.

2) Travers

Belajar adalah proses menghasilkan penyesuaian tingkah laku.

3) Harold Spears

Belajar adalah mengamati , membaca, meniru, mencoba sesuatu, mendengar dan mengikuti arah tertentu.

4) Geoch

Learning is change in peformance as a result of practice (belajar adalah perubahan *peformance* sebagai hasil latihan.

5) Morgan

Learning is any relatively permanent changein behavior that is a result of past experience (Belajar adalah perubahan perilaku yang

bersifat permanen sebagai hasil dari pengalaman.[45]

Dari beberapa pendapat pakar pendidikan mengenai defenisi belajar dapat diambil kesimpulan bahwa belajar merupakan perubahan tingkah laku seseorang sebagai hasil dari pengalaman yang diperoleh melalui suatu aktivitas.

Belajar pada hakikatnya adalah proses interaksi terhadap semua situasi yang ada disekitar individu. Belajar dipandang sebagai proses yang diarahkan kepada tujuan dan proses berbuat melalui berbagai pengalaman belajar. Belajar juga merupakan proses melihat, mengamati, dan memahami sesuatu. Indikator belajar ditujukan dengan perubahan dalam tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman. Belajar merupakan perubahan dalam kepribadian yang dimanesfetasikan sebagai suatu pola-pola respon yang berupa keterampilan, sikap, kebiasaan, kecakapan atau pemahaman.[46]

b. Hasil Belajar

Proses pembelajaran aktivitasnya dalam bentuk interaksi belajar mengajar dalam suasana interaksi edukatif, yaitu interaksi yang sadar akan tujuan. Artinya interaksi yang telah dicanangkan untuk suatu tujuan tertentu setidaknya adalah pencapaian instruksional atau tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan pada satuan pelajaran.[47]

Hasil belajar merupakan realisasi atau pemekaran dart

[45]Agus Suprijono, *Cooperatif Learning Teori & Aplikasi Paikem*, (Yogyakarta : Pustaka Belajar, 2012), hlm. 2-3.

[46]Daryanto dan Muljo Rahardjo, *Model Pembelajaran Inovatif*, (Yogyakarta : Gava, 2012), hlm. 25.

[47]Syaiful Sagala, *Konsep dan Makna Pembelajaran*, (Bandung: Alfabeta, 2009), h1m. 64.

kecakapan-kecakapan potensial atau kapasitas yang dimiliki oleh seseorang. Penguasaan hasil belajar oleh seseorang dapat dilihat dari perilakunya, baik perilaku dalam bentuk penugasan, pengetahuan, ketrampilan berpikir maupun keterampilan motorik. Hampir dari sebagian tersebar dari kegiatan atau perilaku yang diperlihatkan seseorang merupakan hasil belajar. Disekolahhasil belajar dapat dilihat dari penguasaan siswa akan mata pelajaran yang ditempuhnya. Tingkat penguasaan pembelajaran atau hasil belajar dalam mata pelajaran tersebut disekolah dilambangkan dengan angka-angka atau huruf. Sebenarnya hampir seluruh perkembangan atau kemajuan hasil belajar karya juga merupakan hasil belajar, sebab proses belajar tidak hanya berlangsung di sekolah tetapi juga di tempat kerja dan di masyarakat.

Hasil belajar yang dinilai dalam penelitian ini adalah aspek kognitif. Aspek kognitif terdiri dari enam jenjang proses berpikir yaitu sebagai berikut :

1) Pengetahuan, mencapai kemampuan ingatan tentang hal yang telah dipelajari dan tersimpan dalam ingatan. Pengetahuan ini berkenaan dengan fakta, peristiwa, pengertian , kaidah, teori, prinsip atau metode.
2) Pemahaman, mencakup kemampuan menangkap arti dan makna tentang hal yang dipelajari.
3) Penerapan, mencakup kemampuan menerapkan metode dan

kaidah untuk menghadapi masalah yang nyata dan baru.

4) Analisis, mencakup kemampuan merinci suatu kesatuan kedalam bagian-bagian sehingga struktur keseluruhan dapat dipahami dengan baik.

5) Sintesis, mencakup kemampuan membentuk suatu pola baru.

6) Evaluasi, mencakup kemampuan membentuk pendapat tentang beberapa hal berdasarkan kriteria tertentu.[48]

c. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi hasil belajar, yaitu :

1) Faktor intern adalah faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar. Adapun yang termasuk dalam faktor intern adalah faktor jasmaniyah yang meliputi faktor kesehatan, cacat tubuh dan faktor psikologis yang meliputi faktor intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan dan kesiapan.

2) Faktor ekstern adalah faktor yang berada diluar diri individu. Faktor ini meliputi faktor keluarga yang berupa cara orang tua mendidik, relasi antara anggota keluarga, suasana rumah tangga dan keadaan ekonomi keluarga. Faktor sekolah yang meliputi metode mengajar, kurikulum, realsi guru dengan siswa, relasi siswa dengan siswa, disiplin sekolah, alat pelajaran, waktu sekolah, keadaan gedung, metode mengajar dan tugas rumah dan faktor masyarakat, teman bergaul dan bentuk kehidupan

[48]Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta : Rimeka Cipta, 2009), hlm. 26-27.

masyarakat.[49]

Kedua faktor ini sangat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Hasil belajar tidak hanya didukung dari faktor intern saja, tetapi juga faktor ekstern. Kedua faktor ini saling mempengaruhi dan saling berhubungan.

6. Studi Komparasi Penerapan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray (TSTS)* dan Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi larutan asam dan basa

Istilah komparasi atau komparasional diambil dari kata *compassion* dengan arti "perbandingan" atau "pembanding".[50] Saat proses kegiatan belajar mengajar berlangsung, guru perlu memperhatikan bagaimana keterlibatan siswa dalam pengorganisasian pengetahuan, apakah siswa tergolong aktif atau pasif. Aktifnya siswa dalam kegiatan pembelajaran diharapkan hasil pembelajaran dapat meningkat dan kegiatan pembelajaran lebih bermakna. Dalam proses pembelajaran guru diharapkan dapat menerapkan model pembelajaran yang sesuai, agar proses pembelajaran dapat menarik.

Model pembelajaran merupakan kerangka konseptual berupa pola prosedur yang dikembangkan berdasarkan teori untuk mencapai tujuan pembelajaran. Model pembelajaran kooperatif mempunyai tipe, diantaranya adalah *Two stay two stray* dan Inkuiri Terbimbing. Kedua model pembelajaran ini memiliki langkah-langkah yang berbeda.

[49]Slameto, *Belajar Dan Faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), hlm. 120.

[50]Anas sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan, (*Jakarta: Rajawali Pers, 2012), hlm.273.

Pembelajaran kooperatif pendekatan teknik TSTS, *two stay two stray* artinya dua tinggal bertugas memberikan informasi dan penjelasan tentang langkah-langkah penyelesaian soal yang belum diketahui oleh siswa yang datang dan menerima informasi dari tamu mereka sebaliknya, dua siswa yang datang disebut *two stray* bertugas mencari informasi yang diperlukan serta menukar informasi dengan kelompok yang dikunjungi, sehingga, siswa dapat mengembangkan potensi diri dan rasa percaya diri yang akan memotivasi siswa untuk lebih giat belajar.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu suatu model pembelajaran inkuiri yang dalam pelaksanaannya guru menyediakan bimbingan atau petunjuk cukup luas kepada siswa. Dalam pembelajaran inkuiri terbimbing guru tidak melepas begitu saja kegiatan – kegiatan yang dilakukan oleh siswa. Dimana siswa terlibat aktif dalam pembelajaran tentang konsep atau suatu gejala melalui pengamatan, pengukuran, pengumpulan data untuk ditarik kesimpulan. Pada inkuiri terbimbing, guru tidak lagi berperan sebagai pemberi informasi dan siswa sebagai penerima informasi, tetapi guru membuat rencana pembelajaran atau langkah-langkah percobaan. Siswa melakukan percobaan atau, penyelidikan untuk menemukan konsep – konsep yang telah di tetapkan guru.

Perbedaan tersebut dapat diduga akan berakibat adanya perbedaan hasil belajar antara siswa yang pembelajarannya menggunakan model *two stay two stray* dan inkuiri terbimbing.

B. Penelitian yang Relevan

Adapun penelitian yang dilakukan yang menjadi acuan dalam penelitian ini adalah:

1. Nazuah Rozaiah (2017), Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* dengan model pembelajaran kooperatif tipe *two stay two stray*. Dimana mlai rata-rata kelas ekeksperimen I sebesar 85, 40 dan eksperimen II sebesar 70,90.[51] Hal yang relevan dengan penelitian ini adalah model pembelajaran two stay two stray terhadap hasil belajar. Adapun perbedaan penelitian yang dilakukan peneliti adalah terletak pada model yang dikomparasikan yaitu model inkuiri terbimbing.
2. Nur Indah Firduasi (2014), hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar kognitif siswa menggunakan model pembelajaran *inquiri* dengan model *learning cyde 5E*.[52] Hal yang relevan dengan penelitian ini adalah menggunakan model inkuiri terhadap hasil belajar. Adapun perbedaan penelitian yang dilakukan peneliti adalah terletak pada model yang dikomparasikan yaitu model *two stay two stray*.
3. Sumarni.S, dkk (2017), hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar siswa menggunakan model inkuiri terbimbing

[51]Nazua Rozaiah, *Perbedaan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) dengan Tipe Two Stay Two Stray (TSTS) Pada Kelas XI IPA SMA Negeri 4 Banjarmasin*, (Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Vol I No. 1, 2017), hlm. 50.

[52]Nur Indah Firduasi, *Perbandingan Hasil Belajar Kimia Dengan Model Pembelajaran Inquiri dan Learning Cyde 5e pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan*, Jurnal pendidikan sains Vol.2 No.4, 2014), hlm. 193.

pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan sebesar29,49%.[53] Hal yang relevan dengan penelitian ini adalah menggunakan model Inkuiri terbimbing untuk meningkatkan hasil belajar. Adapun perbedaan penelitian yang dilakukan peneliti yaitu mengkomparasikan model inkuiri dengan model *two stay two stray*.

C. Konsep Operasional

1. Rancangan penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam 2 variabel, yaitu:

a. Variabel bebas, yang menjadi variabel bebas adalah model pembelajaran *Two Stay Two Stray (TSTS)* dan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing.

b. Variabel terikat, hasil belajar siswa merupakan variabel terikat. Hasil belajar ini dapat dilihat dari hasil tes yang dilaksanakan pada akhir pertemuan *(posttest)*. Hasil belajar yang dilihat hanya pada aspek kognitif (aspek pengetahuan).

2. Prosedur penelitian

Adapun prosedur penelitian adalah sebagai berikut

a. Tahap persiapan

1) Menetapkan kelas penelitian yaitu kelas XI IPA Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Tambang tahun ajaran 2018/2019 sebagai subjek penelitian.

[53]Sumarni, dkk, P*engaruh Model pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik di SMA Negeri 01 Manokwari*, Jurnal nalar pendidikan Vol.5 No. 1, 2017), hlm. 21.

2) Menetapkan pokok bahasan yang akan disajikan pada penelitian yaitu larutan asam dan basa.

3) Mempersiapkan perangkat pembelajaran berupa silabus, program semester, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja peserta didik (LKPD), soal uji homogenitas, soal *pretest* dan soal *posttest.*

4) Melakukan uji homogenitas untuk kedua kelas sampel dan mengolah tes ulangan siswa dan selanjutnya memilih kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2.

b. Tahap pelaksanaan

1) Memberikan *pretest* kepada kedua kelas sampel mengenai pokok bahasan larutan asam dan basa. Nilai *pretest* ini digunakan untuk pengolahan data akhir.

2) Selanjutnya pada kelas eksperimen 1 diberikan perlakuan model *two stay two stray* dan kelas eksperimen 2 pembelajaran inkuiri terbimbing. Langkah – langkah pelaksanaan yaitu:

Tabel II.4. Langkah – langkah pelaksanaan pembelajaran

Kelas Eksperimen 1	Kelas Eksperimen 2
A. Pendahuluan 1. Guru memberi salam atau menanyakan kabar siswa. 2. Guru memeriksa absensiswa 3. Guru memeriksa kesiapan siswa sebelum belajar 4. Guru memotivasi siswa 5. Guru menyampaikan	A. Pendahuluan 1. Guru memberi salam atau menanyakan kabar siswa. 2. Guru memeriksa absensi siswa 3. Guru memeriksa kesiapan siswa sebelum belajar 4. Guru memotivasi siswa 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran

Kelas Eksperimen 1	Kelas Eksperimen 2
tujuan pembelajaran 6. Guru menyampaikan langkah-langkah pelaksanaan model pembelajaran *TSTS*	6. Guru menyampaikan langkah-langkah pelaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing
B. Kegiatan Inti **Mengamati** 7. Guru menjelaskan materi pokok yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai 8. Guru mengelompokkan siswa dalam kelompok masing-masing 4-5 orang dalam satu kelompok secara heterogen 9. Guru membagikan LKPD **Menanya** 10. Guru memberikan informasi sehingga siswa diharapkan dapat mengajukan pertanyaan sesuai dengan permasalahan **Mengumpulkan Data** 11. Siswa mengumpulkan data dari berbagai sumber untuk menyelesaikan LKPD 12. Siswa mengerjakan LKPD sesuai dengan sumber informasi yang dimiliki **Mengasosiasi** 13. Siswa berdiskusi dengan kelompknya untuk saling menalar dan mengutarakan pendapat masing-masing dari anggota kelompoknya dan	B. Kegiatan Inti **Merumuskan Maslah** 7. Guru menyajikan pertanyaan atas suatu permasalahan dan membimbing siswa mengidentifikasi masalah dengan menuliskan di papan tulis. 8. Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok secara heterogen. 9. Guru membagikan LKS kepada masing-masing siswa **Merumuskan hipotesis** 10. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk memberikan pendapat dalam membentuk hipotesis 11. Guru membimbing siswa dalam menentukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan. 12. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menentukan langkah-langkah percobaan atau menganalisis data yang ada di LKPD **Pengumpulan Data** 13. Siswa bekerja dalam kelompok untuk mengumpulkan data 14. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkaji berbagai

Kelas Eksperimen 1	Kelas Eksperimen 2
menjadikannya sebuah hasil penemuan masing-masing materi setiapkelompoknya a. Dua siswa dari kelompok berkunjung ke kelompok lain untuk menyampaikan hasil diskusi kelompoknya. b. Dua kelompok yang lainnya tetap dikelompoknya untuk menerima tamu dari kelompok lainnya. **Mengkomunikasikan** 14. Siswa memaparkan hasil diskusi kelompoknya ke kelompok lain 15. Setiap kelompok membandingkan dan membahas hasil pekerjaannya. 16. Guru membimbing siswa untuk mengukuhkan jawaban soal LKPD yang telah didiskusikan.	literatur yang berkaitan 15. Siswa mencatat data-data yang telah dikumpulkan berdasarkan bimbingan dari guru. 16. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mendiskusikan data yang telah dikumpulkan 17. Siswa menarik kesimpulan setelah berdiskusi dengan anggota kelompoknya. **Komunikasi Hasil** 18. Guru memberikan kesempatan kepada perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya. 19. Guru mengomentari jalannya diskusi dan meluruskan hal-hal yang kurang tepat untuk mendapatkan konsep yang lebih baik.

Kelas Eksperimen 1	Kelas Eksperimen 2
C. Penutup 17. Guru meminta satu kelompok untuk menyampaikan ringkasan materi pelajaran yang telah dipelajari. 18. Bagi kelompok yang memperoleh nilai tertinggi akan diberikan penghargaan 19. Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya 20. Guru menutup pelajaran dan mengucapkan salam.	**C. Penutup** 20. Guru meminta siswa untuk mengumpulkan LKPD 21. Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan materi yang dipelajari 22. Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya 23. Guru menutup pelajaran dan mengucapkan salam.

D. Hipotesis

Berdasarkan deskripsi teoritis yang telah dikemukakan sebelumnya, maka hipotesis yang diajukan adalah:

a. H_a: Ada perbedaan antara model pembelajaran *Two Stay Two Stray (TSTS)* dan Inkuiri Terbimbing terhadap hasil belajar siswa pada materi larutan asam dan basa di SMA Negeri 1 Tambang.

b. H_o: Tidak ada perbedaanantara model pembelajaran *Two Stay Two Stray (TSTS)* dan Inkuiri Terbimbing terhadap hasil belajar siswa pada materi larutan asam dan basa di SMA Negeri 1 Tambang.

BAB III

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen.Kuasi eksperimen dapat digunakan untuk mengontrol suatu variable. Dalam hal ini, penelitian ini dilakukan terhadap dua kelas dengan kemampuan yang sama, yaitu kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Dimana kelas eksperimen 1 akan diberikan perlakuan metode *Two Stay Two Stray (TSTS)* sedangkan pada kelas eksperimen 2 akan diberikan perlakuan metode Inkuiri Terbimbing. Sebelumnya, kedua kelas terlebih dahulu diberikan soal *pretest*, setelah diberikan materi pelajaran selanjutnya diberi soal *posttest.* Soal yang digunakan pada *pretest* dan *posttest* sama. Soal *pretest* dan *posttest* yang diberikan bertujuan untuk mengetahui kemampuan peserta didik sebelum dan setelah diberi perlakuan.

Tabel III.1 Rancangan Penelitian

Kelas	*Pretest*	Perlakuan	*Posttest*
Eksperimen 1	T_1	X	T_2
Eksperimen 2	T_1	Y	T_2

Keterangan:

T_1 : Tes sebelum diberikan pembelajaran materi larutan asam dan basa *(pretest)*

X : Perlakuan terhadap kelas eksperimen 1 dengan menggunakan model pembelajaran *Two Stay Two Stray*

T_2 : Tes setelah diberikan pembelajaran materi larutan asam dan basa *(posttest)*

Y : Perlakuan terhadap kelas eksperimen 2 dengan menggunakan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada 21 Januari, 11 Februari semester genap tahun ajaran 2018/2019 di SMAN 1 Tambang Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar.

B. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIA SMAN 1 Tambang kecamatan Tambang. Objek penelitian ini adalah studi komparasi model pembelajaran kooperatif tipe *Two stay two stray* dan Inkuiri Terbimbing terhadap hasil belajar siswa pada materi larutan asam dan basa.

C. Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah semua siswa kelas XI MIA SMA Negeri 1 Tambang Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar yang berjumlah 76 siswa yang terdiri dari 3 kelas. Sampelnya adalah 2 kelas yang mempunyai tingkat homogenitas yang sama. Satu kelas sebagai kelas eksperimen 1(XI MIA 2) diberi perlakuan model *two stay two stray* dan satu kelas lagi sebagai kelas eksperimen 2 (XI MIA 3) diberi perlakuan model inkuiri terbimbing).

Teknik pengambilan Sampel yang digunakan dalam penelitian adalah teknik *simple random sampling*. Dikatakan simple (sederhana) karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Cara demikian dilakukan bila anggota populasi dianggap homogen.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Wawancara

Wawancara digunakan untuk memperoleh informasi dari guru, bagaimana kesulitan mengajar materi kimia kepada siswa. Secara umum yang dimaksud dengan wawancara adalah cara menghimpun bahan-bahan keterangan yang dilaksanakan dengan melakukan tanya jawab lisan secara sepihak, berhadapan muka dan dengan arah dan tujuan yang telah ditentukan.[54]

2. Dokumentasi

Dokumentasi adalah teknik pengumpalan data dengan menghimpun dan menganalisis dokumen-dokumen, baik dokumen tertulis, gambar maupun elektronik.[55] Dokumentasi dilakukan untuk mengetahui kondisi sekolah, baik yang berhubungan dengan sarana dan prasarana sekolah.

3. Tes

Tes merupakan salah satu alat untuk melakukan pengukuran, yaitu alat untuk mengumpulkan informasi karakteristik suatu objek dalam pembelajaran. Tes ini digunakan untuk memperoleh data hasil belajar pada siswa sebelum menggunakan model pembelajaran *two stay two*

---

[54]Anas Sujiono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan.* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2011), hlm. 82.

[55]Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung:PT Remaja Rosdakarya, 2005), hlm. 221.

stray dan inkuiri terbimbing. Tes dalam penelitian ini adalah:

a. Uji Homogenitas

Pengujian uji homogenitas diberikan sebelum penelitian dilakukan. Uji ini dilakukan untu melihat kesamaan kemampuan dasar antara dua kelas dan soal yang diberikan adalah soal-soal mengenai materi sebelum pokok bahasan pembelajaran dimulai.

b. Pretest

Pretest adalah tes yang dilaksanakan sebelum bahan pelajaran diberikan kepada peserta didik. Isi atau materi *pretest* pada umumnya ditekankan pada bahan-bahan penting yang seharusnya sudah diketahui atau dikuasai oleh peserta didik sebelum pelajaran diberikan kepada mereka.[56]

c. Possttest

Posttest dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetauhi apakah semua meteri pelajaran yang tergolong penting itu telah terkuasai dengan sebaik-baiknya oleh peserta didik.Apabila hasil tes akhir itu lebih baik dari tes awal, maka dapat diartikan bahwa program pengajaran telah berjalan dan berhasil dengan sebaik-baiknya.[57]

[56]Anas Sudijono,*Pengantar Fvaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Pers,2011), hlm. 69.
[57]*Ibid*, hlm. 70.

E. Teknik Analisis Data

1. Analisis Butir Soal

Sebelum tes diujikan kepada siswa, peneliti harus mengujicobakan soal-soal tersebut untuk melihat validitas, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran soal.

a. Validitas Soal

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu instrument. Alat ukur dikatakan valid apabila alas ukur itu dapat dengan tepat mengukur apa yang hendak diukur.[58] Validitas tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi atau *content validity* dan validitas empiris (eksternal).

1. Validitas isi

Validitas tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi *(content validity)*. Validitas isi dari suatu tes hasil belajar adalah validitas yang diperoleh setelah dilakukan analisis, penelusuran atau pengujian terhadap apa yang terkandung dalam tes hasil belajar tersebut.[59] Validitas ini bertujuan untuk menentukan kesesuaian antara soal dengan mater ajar dengan tujuan yang ingin diukur atau dengan kisi-kisi yang kita buat. Oleh karena itu untuk memperoleh hasil tes yang valid maka yang peneliti gunakan dikonsultasikan denganguru bidang kimia yang mengajar di kelas XI

[58]Eko Putro Widoyoko, *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012), hlm. 97.

[59]Emzir, *Metodologi Penelitian Kualitatif : Analisis Data, (*Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2010), hlm. 35.

MIA SMA Negeri 1 Tambang.

2. Validitas Empiris

Validitas empiris adalah sebuah instrumen yang diuji dengan cara membandingkan antara kriteria yang ada pada instrumen dengan fakta-fakta empiris yang terjadi di lapangan.

Validitas ini dilakukan dengan cara membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel}. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka soal dikatakan valid dan jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka soal dikatakan tidak valid *(drop).*[60]Peneliti menggunakan softwere ANATES v.4.0.2 untuk menentukan kevalidan soal hasil belajar kimia.

b. Reliabilitas Tes

Reliabilitas berhubungan dengan akurasi instrumen dalam mengukur apa yang diukur, keajegan hasil ukur dan seberapa akurat seandainya dilakukan pengukuran ulang.[61] Menentukan reliabilitas tes itu adalah apabila dilakukan secara langsung terhadap butir-butir item tes yang bersangkutan. Sebagai alasan, bahwa dengan melakukan pembelahan tes menjadi dua belahan maka bisa terjadi bahwa koefisien reliabilitas tes yang kita peroleh berbeda-beda besarnya. Peneliti menggunakan software ANATES v.4.0.2 untuk menghitung nilai reliabilitas.

[60]Anas Sujiono, *Op. Cit.*, hlm. 185.
[61]Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar,2009), hlm. 154.

c. Tingkat Kesukaran Soal

Analisa tingkat kesukaran soal bertujuan untuk dapat membedakan kategori mudah, sedang dan sukar.[62] Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit.Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha untuk memecahkan soal. Sebaliknya, soal yang terlalu sulit akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi untuk menyelesaikan soal tersebut.

Peneliti menggunkan softwere ANATES v.4.0.2 untuk mengetahui tingkat kesukaran soal. Untuk menentukan proporsi tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada tabel III.2

Tabel.III.2 Proporsi Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat Kesukaran	Evaluasi
TK > 0,70	Mudah
0,30 ≤ TK ≤ 0,70	Sedang
TK < 0,30	Sukar

d. Daya Pembeda

Daya pembeda soal merupakan ukuran apakah butir soal mampu membedakan murid mampu (kelompok upper) dengan murid yang lemah/kurang mampu (kelompok lower). Peneliti menggunakan software ANATES v. 4.0.2 untuk mengetahui daya beda soal. Untuk mengetahui proporsi daya pembeda item soal objektif dapat dilihat pada tabel III.3.

[62] Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2011), hlm. 49.

Tabel. III.3. Proporsi Daya Pembeda Soal

Daya Pembeda	Evaluasi
DP$\leq$ 0	Sangat jelek
0,0 $\leq$ DP < 0,20	Jelek
0,20 $\leq$ DP < 0,40	Cukup
0,40 $\leq$ DP < 0,70	Baik
0,70$\leq$ DP < 100	Sangat Baik

2. Analisis Data Penelitian

a. Uji Homogenitas

Uji homogenitas diberikan sebelum penelitian dilakukan.Pengujian homogen varians dilakukan untuk memastikan bahwa kelompok-kelompok yang dibandingkan merupakan kelompokkelompok yang mempunyai nilai varian homogen.[63]

Uji bartlet digunakan apabila kelompok-kelompok yang dibandingkan mempunyai jumlah sampel yang tidak sama besar. Homogenitas varians diuji dengan rumus:

$$x^2 = (\text{In } 10)\ [B - (\sum db.\ Log\ Si^2)]$$ [64]

Keterangan

S_i^2 = varians tiap kelompok data
db_i = n-1 = derajat kebebasan tiap kelompok
B = nilai *bartlett* ($\log S^2_{gab}$) ($\sum db_i$)

Kelompok- kelompok yang dibandingkan dinyatakan mempunyai varians yang homogen apabila $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ pada taraf kesalahan tertentu. Untuk mencari standar deviasi gabungan dari kedua kelas menggunakan rumus:

[63]Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, 2007, hlm. 218.

[64]Dr. Maman Abdurrahman, M.Pd, Sambas Ali Muhidin, S.Pd, dan Drs. Ating Somantri, *Op.Cit*, hlm.264.

$$S^2 gab = \frac{\sum(ni-1)s_i^2}{\sum(ni-1)}$$

Untuk menghilangkan harga B dengan rumus:

$$B = logS^2\ gab \sum(ni - 1).$$

Keterangan :

S_i^2 : varians masing-masing kelompok
S^2 : varians gabungan
B : koefisien barlett
ni : jumlah siswa dalam kelas

Analisis data awal dimulai dengan pengujian homogenitas varians menggunakan uji F dengan rumus:[65]

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Dimana rumus varians yang digunakan adalah

$$S_1^2 = \frac{n_1(\sum x_1^2) - (\sum x_1)^2}{n_1(n_1 - 1)} \text{ dan } S_2^2 = \frac{n_2(\sum x_2^2) - (\sum x_2)^2}{n_2(n_2 - 1)}$$

Keterangan:

S_1^2 = Varian kelas eksperimen 1
S_2^2 = Varian kelas eksperimen 2
n_1 = jumlah sampel kelas eksperimen 1
n_2 = jumlah sampel kelas eksperimen 2
X_1 = nilai kelas eksperimen 1
X_2 = nilai kelas eksperimen 2
F = lambang statistik untuk menguji varians

Sampel dikatakan mempunyai varians yang sama atau homogen jika pada perhitungan data awal didapat $F_{hit} < F_{tabel}$ dengan taraf signifikan 0,05.

[65]Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung : Tarsito, 2005), hlm.250.

b. Uji Normalitas

Uji normalitas diperlukan untuk menguji kenormalan data sampel. Untuk melihat apakah data berdistribusi normal maka perlu dilakukan uji normalitas. Pengujian dilakukan untuk memeriksa apakah sampel yang diambil mempunyai kesesuaian dengan sampel.

Rumus uji normalitas yang digunakan adalah uji *Chi Kuadrat.*

$$X^2 = \sum \frac{(f_0 - f_h)^2}{fh}$$

Keterangan:
X^2 = nilat chi kuadrat
f_0 = frekuensi yang diobservasi
f_h = frekuensi yang diharap (frekuensi teoritis)[66]

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan adalah dengan menggunakan uji t atau tes "t". Tes t adalah salah satu uji statistik yang digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan dari dua buah *mean* sampel dari dua variabel yang dikomparatifkan.

Tes "t" yang digunakan adalah tes "t" untuk sampel besar ($\geq$ 30) yang tidak berkorelasi. Rumus yang digunakan adalah:[67]

$$t_0 = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\left(\frac{SD_x}{\sqrt{N-1}}\right)^2 + \left(\frac{SD_y}{\sqrt{N-1}}\right)^2}}$$

Keterangan:

M_x = *Mean* variabel X
M_y = *Mean* variabel Y
SD_x = Standar deviasi variabel X
SD_y = Standar deviasi variabel Y

[66]Riduwan dan Sunarto, *Pengantar Statistika*, Bandung: Alfabeta, 2009, hlm. 68.
[67]Hartono, *Statistik untuk Penelitian*, Pekanbaru: Zanafa, 2007 hlm. 208

Hipotesis yang diajukan adalah:

Ha: Ada perbedaan antara model pembelajaran *two stay two stray* dan Inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar siswa pada materi larutan asam dan basa.

Ho: Tidak ada perbedaan antara model pembelajaran *two stay twostray* dan Inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar siswa pada materi larutan asam dan basa.

Selanjutnya bandingkan t_o dengan t_t:

1) Bila $t_0$sama dengan atau lebih besar dari ($\geq$) t_t, maka hipotesis nol (Ho) ditolak yang berarti ada perbedaan yang signifikan.
2) Bila $t_0$sama dengan atau lebih kecil dari ($\geq$) t_t, maka hipotesis nol (H_o) diterima yang berarti tidak ada perbedaan yang signifikan.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka penulis dapat mengambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar kimia siswa kelas XI MIA 2 dan XI MIA 3 dengan menggunakan model pembelajaran yang berbeda yaitu model pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan model Inkuiri Terbimbing. Hal ini dapat dilihat dari perbedaan rata-rata hasil *postest* siswa kelas eksperimen 1(XI MIA 2) sebesar 76,2 dan kelas eksperimen 2 (XI MIA 3) sebesar 77,8. Dimana kelas eksperimen 2 dengan model inkuiri terbimbing lebih baik digunakan daripada kelas eksperimen 1 dengan model *two stay two stray*. Perbedaan yang signifikan dapat dibuktikan dengan melihat uji-t yang menunjukkan bahwa t_{hitung} = 2,85 > t_{tabel} = 1,68 dengan taraf signifikan 5%. Nilai t_{hitung}>t_{tabel} sehingga Ho ditolak dan Ha diterima. Dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan antara model pembelajaran *two stay two stray* dan inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar siswa pada materi larutan asam dan basa di SMA Negeri 1 Tambang.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan di atas, penulis memberikan beberapa saran yang berhubungan dengan hasil penelitian, yaitu sebagai berikut:

1. Penerapan model pembelajaran *(two stay two stray* dan Inkuiri

Terbimbing) sebaiknya diujicobakan terlebih dahulu agar meminimalisir kebingungan siswa yang tidak terbiasa melaksanakan model pembelajaran tersebut.

2. Dalam menerapkan model pembelajaran *(two stay two stray)* dan Inkuiri Terbimbing) diharapkan guru dapat mengatur waktu sebaik-baiknya karena model ini dapat memakan waktu yang cukup lama.
3. Kemampuan yang peneliti kembangkan dalam penelitian ini hanya mencakup hasil belajar kimia siswa, maka masih ada peluang bagi calon peneliti lain untuk meneliti objek lain dari siswa misalnya keaktifan siswa, pemahaman konsep, pemecahan masalah dan sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

Al-Qurthubi, Syaikh Imam. 2008. *Tafsir Al-Qurthubi Jilid 11*. Jakarta: Pustaka Azzam.

Aprialisa,Maira. 2010. *Meningkatkan Pemahaman Siswa pada Materi Termokimia Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray*. Jurnal Inovasi Pendidikan Sains. Kalimantan Selatan : UNLAM.

Aqib, Zainal. 2013. *Model-Model, Media dan Strategi Pembelajaran Kontekstual*. Bandung: Yrama Widya.

Arikunto, Suharsimi. 2007. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Burhanudin,Nandang. 2011. *Mushaf al-Burhan Edisi Wanita Tajwid*. Bandung: Media Fitrah Rabbani.

Choirunnisa, Fitratul Aini dan Lisa Marselia. 2016. *Perbandingan Hasil Belajar Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray (TSTS) dengan Demonstrasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VII SMP Adaiyah Palembang*. Jurnal Biota Vol. 2 No.2. Palembang: UIN Raden Patah.

Daryanto dan Muljo Rahardjo. 2012. *Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta : Gava.

Dimiyati dan Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Rimeka Cipta.

Eggen, Paul dan Don Kauchak. 2012. *Strategi dan Model pembelajaran Mengajarkan Konten dan Keterampilan Berpikir*. Jakarta: PT Indeks Permata Putri Media.

Emzir. 2010. *Metodologi Penelitian Kualitatif : Analisis Data*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Fenny Agustina, dkk. 2014. *Studi Komparasi Hasil Belajar antara Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT dengan Tipe TSTS pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan Kelas VII di SMP Negeri 11 Batam*. Jurnal Biologi Universitas Riau.

Firduasi, Nur Indah. 2014. *Perbandingan Hasil Belajar Kimia Dengan Model Pembelajaran Inquiri dan Learning Cyde 5e pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan*. Jurnal pendidikan sains Vol.2 No.4.

Gulo,W. 2008. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Gramedia.

H. Zaini. 2009. *Strategi Pembelajaran Aktif Implementasi dan Kendala Dalam Kelas*. Surakarta: FKIP Universitas Sebelas Maret.

Hartono, Rudi. 2013. *Ragam Model Mengajar Yang Mudah Diterima Murid*. Yogyakarta: Diva Press.

Hartono. 2007. *Statistik untuk Penelitian.* Pekanbaru: Zanafa.

Huda, Miftahul. 2013. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran.* Yogyakarta: Pustaka Belajar.

Lestari, dkk. 2014. *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA di SMA Negeri 2 Pasangkayu*. Jurnal Akademika Kimia Vol. 3 No. 1. ISSN: 2302-6030. PaluL Universitas Tadulako.

Lestari, dkk. 2014. *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA di SMA Negeri 2 Pasangkayu pada Pokok Bahasan Bentuk Molekul*. Jurnal Akademika Kimia Vol. No. 1. ISSN: 2302-6030. Palu: Uiversitas Tadulako.

M. Sukardjo dan Ukim Komarudin. 2009. *Landasan Pendidikan.* Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Majid, Abdul. 2014. *Strategi Pembelajaran.* Bandung : PT Remaja Rosdakarya.

Malihah, Memi. 2011. *Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa pada Konsep Laju Reaksi.* Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah

Masrah dan Ratman. 2013. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas XI IPA 2 pada Pokok Bahasan Laju Reaksi di SMA Negeri 1 Kasimbar*. Jurnal Akademika Kimia Volume. 2 No. 1. ISSN.2302-6030. Palu: Universitas Pasir Pangaraian.

Miterianifa. 2014. *Strategi Pembelajaran Kimia.* Pekanbaru: Suska Press.

Mulyasa. 2007. *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan.* Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Nuari, Andi Jermi, dkk. 2016. *Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Rambah Tahun Pembelajaran 2015/2016.* Riau: Universitas Pasir Pengaraian.

Oxtoby, D.WGillis H.P; Nachtrieb NH. 2001. *Prinsip-Prinsip Kimia Modern Edisi 4 Jilid 2.* Jakarta : Erlangga.

Purwanto. 2009. *Evaluasi Hasil Belajar.* Yogyakarta : Pustaka Pelajar.

Putri, Gigih Cahyaning. 2017. *Implementasi Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray (TSTS) untuk Melatihkan Karakter pada Materi Laju Reaksi di SMAN 1 Krembung Sidoarjo*. Jurnal Pendidikan Kimia Unesa Vol 6 No 1. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.

Rahmazni, dkk. 2017. *Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Fluida Statis.* Prosisding Seminar Nasional Unsyah.

Rasmawan, Rahmat. *2016. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri pada Pelajaran Kimia Untuk Memberdayakan Keterampilan Kerja Ilmiah Siswa.* Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pembelajarannya. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.

Riduwan dan Sunarto. 2009. *Pengantar Statistik.* Bandung: Alfabeta.

Rozaiah, Nazua. 2017. *Perbedaan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) dengan Tipe Two Stay Two Stray (TSTS) Pada Kelas XI IPA SMA Negeri 4 Banjarmasin.* Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Vol 1 No. 1.

S, Syukri. 1999. *Kimia Dasar 2.* Bandung: ITB

Sadirman. 2011. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.

Sagala, Syaiful. 2009. *Konsep dan Makna Pembelajaran.* Bandung: Alfabeta.

Sanjaya, Wina. 2006. *Strategi pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan.* Jakarta : Kencana,Prenada Media.

Slameto. 2003. *Belajar Dan Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta : Rineka Cipta.

Suardana. 2007. *Penilaian Portofolio Dalam Pembelajaran Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing di SMP Negeri 2 Singaraja*. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan.

Sudarmo, Unggul. 2013. *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.

Sudijono, Anas. 2012. *Pengantar Statistik Pendidikan.* Jakarta : Rajawali Pers.

_____. 2011. *Pengantar Evaluasi Pendidikan.* Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Sudjana, Nana. 1987. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar.* Bandung: Sinar Baru Algesindo.

_____ . 2011. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar.* Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Sudjana. 2005. *Metode Statistika.* Bandung : Tarsito.

Sukmadinata, Nana Syaodih. 2005. *Metode Penelitian Pendidikan.* Bandung:PT Remaja Rosdakarya.

Sumarni, dkk. 2017. *Pengaruh Model Pembalajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik di SMA Negeri 01 Monokwari.* Jurnal Nalar Pendidikan Vol. 5 No. 1. ISSN: 2339-0749. Papua: Universitas Papua Manokwari.

Suprijono, Agus. 2012. *Cooperatif Learning Teori & Aplikasi Paikem*. Yogyakarta : Pustaka Belajar.

Sutresna, Nana. 2015. *Kimia Untuk Kelas XI Menengah Atas.* Bandung: Grafindo Media Pratama.

Trianto. 2007. *Model - Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik.* Jakarta Prestasi Pustaka.

Widoyoko, Eko Putro. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian.* Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

LAMPIRAN A

SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Tambang
Kelas : XI
Alokasi Waktu : 4 jam pelajaran/minggu

Kompetensi Inti

KI 3 Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual,prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
3.10 Memahami konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan 4.10 Menentukan trayek perubahan *p*H beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam	Asam dan Basa • Perkembangan konsep asam dan basa • Indikator asam-basa • *p*H asam kuat, basa kuat, asam lemah, dan basa lemah	• Mengamati zat-zat yang bersifat asam atau basa dalam kehidupan sehari-hari. • Menyimak penjelasan tentang berbagai konsep asam basa • Membandingkan konsep asam basa menurut Arrhenius, Brønsted-Lowry dan Lewis serta menyimpulkannya. • Mengamati perubahan warna indikator dalam berbagai larutan. • Membahas bahan alam yang dapat digunakan sebagai indikator. • Merancang dan melakukan percobaan membuat indikator asam basa dari bahan alam dan melaporkannya. • Mengidentifikasi beberapa larutan asam basa dengan

		beberapa indikator • Memprediksi *p*H larutan dengan menggunakan beberapa indikator. • Menghitung *p*H larutan asam kuat dan larutan basa kuat • Menghitung nilai K_a larutan asam lemah atau K_b larutan basa lemah yang diketahui konsentrasi dan pHnya. • Mengukur *p*H berbagai larutan asam lemah, asam kuat, basa lemah, dan basa kuat yang konsentrasinya sama dengan menggunakan indikator universal atau pH meter • Menyimpulkan perbedaan asam kuat dengan asam lemah serta basa kuat dengan basa lemah.

Tambang, Januari 2019

Peneliti

MILA SRI WAHYUNI
NIM. 11417200867

Guru Bidang Studi

RAHMAWATI , S.Pd
NIP. 19730414 200012 2 001

Mengetahui,
Kepala SMA Negeri 1 Tambang

DINAS PENDIDIKAN SMA NEGERI 1 TAMBANG PROVINSI RIAU

Drs. KHAIRULLAH, M.Pd
NIP. 19690625 199403 1 011

LAMPIRAN B

PROGRAM SEMESTER

Tahun Pelajaran : 2018/2019
Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : XI / Genap
Alokasi Waktu : 4 Jam/Minggu

Materi Pokok / Kompetensi Dasar	Jml JP	Januari						Februari				Maret					April					Mei					Juni					Ket
		1	2	3	4	5		2	3	4	5	1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4	5		2	3		5	
Asam dan Basa	14 JP		4	4	4	2							UTS																			
Kesetimbangan Ion dan *p*H Larutan Garam	18 JP					2		4	4	4	4																					
Larutan Penyangga	12 JP											4		4	4																	
Titrasi	12 JP																	4	4	4												
Sistem Koloid	12 JP																					4	4	4								
Jumlah Jam Efektif	**68 JP**		4	4	4	4		4	4	4	4	4		4	4			4	4	4		4	4	4								
Jumlah Jam Cadangan	**0 JP**																															
Jumlah Jam Total Semester Genap	**68 JP**		4	4	4	4		4	4	4	4	4		4	4			4	4	4		4	4	4								

Tambang, Januari 2019

Guru Bidang Studi

RAHMAWATI , S.Pd
NIP. 19730414 200012 2 001

Peneliti

MILA SRI WAHYUNI
NIM. 11417200867

Mengetahui,
Kepala SMA Negeri 1 Tambang

DINAS PENDIDIKAN PROVINSI RIAU SMA NEGERI 1 TAMBANG

Drs. KHAIRULLAH, M.Pd
NIP. 19690625 199403 1 011

LAMPIRAN C_1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NamaSekolah	: SMAN 1 Tambang
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/Genap
Materi Pokok	: Larutan Asam dan Basa
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit
Pertemuan Ke	: 1

A. KompetensiInti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsive dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

LAMPIRAN C_1

B. Kompetensi Inti danIndikator Pencapaian Kompetensi

KompetensiDasar	Indicator PencapaianKompetensi
3.10 Menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa dan atau pH larutan	3.10.1 Mengidentifikasi zat-zat yang bersifat asam atau basa dalam kehidupan sehari –hari. 3.10.2 Menjelaskan konsep teori asam basa menurut Arrhenius. 3.10.3 Menjelaskan konsep teori asam basa menurut brownsted -lowry. 3.10.4 Menjelaskan konsep teori asam basa menurut lewis. 3.10.5 Membandingkan konsep asam basa menurut Arrhenius, brownsted-lowry dan lewis serta menyimpulkannya.
4.10 Menentukan trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam	4.10.1 Menyimpulkan hasil pengukuran pH dari beberapa larutan asam dan larutan basa yang konsentrasinya sama

C. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menentukan zat-zat yang bersifat asam atau basa dalam kehidupan sehari-hari.
2. Peserta didik dapat menentukan konsep teori asam basa menurut Arrhenius melalui diskusi dengan benar.
3. Peserta didik dapat menjelaskan konsep teori asam basa menurut brownsted-lowry melalui diskusi kelompok.
4. Peserta didik dapat menjelaskan konsep teori asam basa menurut lewis.
5. Peserta didik dapat membandingkan konsep asam basa menurut Arrhenius, brownsted-lowry dan lewis serta menyimpulkannya.

D. Materi Pembelajaran

1) Fakta
   - Asam dan basa
2) Konsep
   - Teori asam basa menurut Arrhenius
   - Teori asam basamenurutbrownsted-Lowry

LAMPIRAN C_1

- Teori asam basa menurut Lewis

3) Prinsip

- Sifat larutan asam dan basa
- Derajat keasaman
- Tetapan kesetimbangan

4) Prosedur

- Menentukan sifat asam atau basa suatu larutan
- Menentukan kekuatan asam atau basa suatu larutan
- Menentukan konsentrasi ion dalam larutan asam kuat keadaan kesetimbangan
- Tetapan kesetimbangan basa lemah atau tetapan ionisasi

E. MetodePembelajaran

Kelas eksperimen 1	Kelas eksperimen 2
a. Pendekatan : saintifik learning b. Strategi pembelajaran : kooperatif learning c. Model pembelajaran: *two stay two stray* d. Metode pembelajaran : Tanya jawab, penugasan	a. Pendekatan : saintifik learning b. Strategi pembelajaran: kooperatif learning c. Model pembelajaran: Inkuiri Terbimbing d. Metode pembelajaran : Tanya jawab, penugasan

F. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

Media pembelajaran : buku pegangan, LKPD, power point

Alat dan bahan pembelajaran : papan tulis, spidol

G. Sumber Pembelajaran

Sumber pembelajaran : Sudarmo, Unggul 2014. Kimia untuk SMA/MA Kelas XI. Jakarta : PT. Erlangga.

LAMPIRAN C_1

H. Langkah- Langkah Pembelajaran

Kelas Ekspeimen 1 (TSTS)	Waktu	Kelas eksperimen 2 (Inkuiri Terbimbing)	Waktu
A. Kegiatan Awal *Orientasi* 1. Guru mengucapkan salam 2. Mengabsen peserta didik dan mengecek kesiapan belajarnya. *Apersepsi* 3. Guru memberikan apersepsi "adakah yang masih ingat tentang larutan?" *Motivasi* 4. Peserta didik diberi motivasi berupa paparan singkat tentang salah satu contoh senyawa asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari, Misalnya : mengapa jeruk terasa asam dilidah, sedangkan sabun yang tidak tersengaja termakan terasa pahit? Apa yang menyebabkan perbedaan rasa tersebut? Senyawa pakah yang terkandung didalamnya? 5. Menyampaikan tujuan pembelajaran "setelah pembelajaran ini ibuk harap anak-anak dapat menjelaskan pengertian asam basa	**15'**	**A. Kegiatan Awal** *Orientasi* 1. Guru mengucapkan salam 2. Mengabsen peserta didik dan mengecek kesiapan belajarnya. *Apersepsi* 3. Guru memberikan apersepsi "adakah yang masih ingat tentangl arutan?" *Motivasi* 4. Peserta didik diberi motivasi berupa paparan singkat tentang salah satu contoh senyawa asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari, Misalnya : mengapa jeruk terasa asam dilidah, sedangkan sabun yang tidak tersengaja termakan terasa pahit? Apa yang menyebabkan perbedaan rasa tersebut? Senyawa apakah yang terkandung didalamnya? 5. Menyampaikan tujuan pembelajaran "setelah pembelajaran ini ibuk harap anak-	**15'**

LAMPIRAN C_1

Kelas Ekspeimen 1 (TSTS)	Waktu	Kelas eksperimen 2 (Inkuiri Terbimbing)	Waktu
menurut lewis, brownsted-lowry, menuliskan persamaan reaksi asam basa menurut brownsted-lowry serta menunjukkan pasangan asam basa konjugasinya. Selanjutnya dapat menejelaskan pengertia nasam dan basa”		anak dapat menjelaskan pengertian asam basa menurut lewis, brownsted-lowry, menuliskan persamaan reaksi asam basa menurut brownsted-lowry serta menunjukkan pasangan asam basa konjugasinya.selanjutnya dapat menjelaskan pengertiana sam dan basa”	
B. Kegiatan Inti **Mengamati** 6. Siswa mengamati guru yang menjelaskan tentang konsep asam basa 7. Guru membagi kelompok belajar 4-5 peserta didik perkelompok. Pembagian kelompok memperioritaskan heterogenitas kelas dalam prestasi akademik, jenis kelamin, ras atau etnik. 8. gurumembagikan LKPD **Menanya** 9. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang dipelajari	**60’**	**B. Kegiatan Inti** **Mengamati** 6. Guru membagi kelompok belajar 4-5 peserta didik perkelompok. Pembagian kelompok memperioritaskan heterogenitas kelas dalam prestasi akademik, jenis kelamin, ras atau etnik. **Menanya** ***(Merumuskan Masalah)*** 7. guru memberikan sebuah pertanyaan tentang apa itu asam ? apa itu basa? ***(Menghipotesis)*** 8. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk	**60’**

LAMPIRAN C_1

Kelas Ekspeimen 1 (TSTS)	Waktu	Kelas eksperimen 2 (Inkuiri Terbimbing)	Waktu
Mengumpulkan Data 10. Siswa mengerjakan LKPD sesuai dengan sumber informasi yang dimiliki ***Mengasosiasi*** 11. Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya untuk saling menalar dan mengutarakan pendapat masing-masing dari anggota kelompoknya dan menjadikannya sebuah hasil dari penemuan masing-masing materi setiap kelompok • Dua siswa dari kelompok berkunjung ke kelompok lain untuk menyampaikan hasil diskusi kelompoknya. • Dua kelompok yang lainnya tetap dikelompoknya untuk menerima tamu dari kelompok lainnya. ***Mengkomunikasikan*** 12. Siswa memaparkan hasil diskusi kelompoknya ke kelompok lain		berdiskusi 9. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi masalah yang berkaitan dengan asam dan basa. **Mengumpulkan data** ***(Mengumpulkan data)*** 10. Guru membagikan LKPD untuk mengevaluasi peserta didik yang dibahas secara berkelompok. Anggotanya yang sudah mengerti dapat menjelaskan pada anggota lainnya sampai semua anggota dalam kelompok itu mengerti ***(Menguji hipotesis)*** 11. Guru membimbing peserta didik untuk menguji kembali hipotesis berdasarkan data yang telah dianalisis. 12. Pendidik akan mengevaluasi individual atau kelompok untuk mengetahui penguasaan peserta didik terhadap materi yang dipelajari	

LAMPIRAN C_1

Kelas Ekspeimen 1 (TSTS)	Waktu	Kelas eksperimen 2 (Inkuiri Terbimbing)	Waktu
13. Setiap kelompok lalu membandingkan dan membahas hasil pekerjaan mereka semua 14. Guru membimbing siswa untuk mengukuhkan jawaban soal LKPD yang telah didiskusikan			
C. Kegiatan Akhir 15. Peserta didik bersama dengan guru menyimpulkan materi yang dipelajari 16. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang mendapatkan skor tinggi. 17. Guru menutup pembelajaran dan mengucapkan salam	**15'**	**C. Kegiatan Akhir** **Mengasosiasi** ***(Merumuskan kesimpulan)*** 13. Guru membimbing peserta didik menyimpulkan pembelajaran 14. Pendidik memberikan penghargaan kepada kelompok yang mendapatkan skor tinggi **Mengkomunikasikan** 15. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran. 16. Pendidik menginformasikan materi pada pertemuan berikutnya. 17. Pendidik menutup pelajaran dan meminta peserta didik untuk berdoa.	**15'**

LAMPIRAN C_1

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

Keterangan terkait penilaian hasil pembelajaran sebagai berikut :

No	Aspek	Mekanisme Prosedur
1	Sikap	Pengamatan saat diskusi kelompok
2	Pengetahuan	Melakukan tes tertulis
3	Keterampilan	Menyajikan hasil diskusi kelompok dan pada saat diskusi kelompok

LAMPIRAN C_1

Tambang, Januari 2019

Guru Bidang Studi

Rahmawati, S.Pd
NIP. 19730414 200012 2 001

peneliti

Mila Sri Wahyuni
NIM. 11417200867

Mengetahui,
Kepala SMA Negeri 1 Tambang

DINAS PENDIDIKAN SMA NEGERI 1 TAMBANG PROVINSI RIAU

Drs. KHAIRULLAH, M.Pd
NIP. 19690625 199403 1 011

LAMPIRAN C_2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah	: SMAN 1 Tambang
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/Genap
Materi Pokok	: Larutan Asam dan Basa
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit
Pertemuan Ke	: 2

A. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

LAMPIRAN C_2

B. Kompetensi Inti dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.10 Menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa dan atau pH larutan	3.10.1 Mengidentifikasi perubahan warna indikator dalam berbagai larutan 3.10.2 Megidentifikasi bahan alam yang dapat digunakan sebagai indikator 3.10.3 Mengidentifikasi beberapa larutan asam basa dengan beberapa indikator 3.10.4 Memprediksi pH larutan dengan menggunakan beberapa indikator
4.10 Menentukan trayekperubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam	4.10.1 Menyimpulkan hasil pengukuran pH dari beberapa larutan asam dan larutan basa yang konsentrasinya sama

C. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menentukan perubahan warna indikator dalam berbagai larutan melalui diskusi dengan benar.
2. Peserta didik dapat menentukan bahan alam yang dapat digunakan sebagai indikator melalui diskusi kelompok.
3. Peserta didik dapat menentukan beberapa larutan asam basa dengan beberapa indikator.
4. Peserta didik dapat memprediksi pH larutan dengan menggunakan beberapa indikator.

D. Materi Pembelajaran

1) Fakta
   - Asam dan basa
2) Konsep
   - Teori asam basa menurut Arrhenius
   - Teori asam basa menurut brownsted-Lowry

LAMPIRAN C_2

- Teori asam basa menurut Lewis

3) Prinsip

- Sifat larutan asam dan basa
- Derajat keasaman
- Tetapan kesetimbangan

4) Prosedur

- Menentukan sifat asam atau basa suatu larutan
- Menentukan kekuatan asam atau basa suatu larutan
- Menentukan konsentrasi ion dalam larutan asam kuat keadaan kesetimbangan
- Tetapan kesetimbangan basa lemah atau tetapan ionisasi

E. Metode Pembelajaran

Kelas eksperimen 1	Kelas eksperimen 2
a. Pendekatan : saintifik learning b. Strategi pembelajaran : kooperatif learning c. Model pembelajaran: *two stay two stray* d. Metode pembelajaran : Tanya jawab, penugasan	a. Pendekatan : saintifik learning b. Strategi pembelajaran: kooperatif learning c. Model pembelajaran: Inkuiri Terbimbing d. Metode pembelajaran : Tanya jawab, penugasan

F. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

Media pembelajaran : buku pegangan, LKPD, power point

Alat dan bahan pembelajaran : papan tulis, spidol

G. Sumber Pembelajaran

Sumber pembelajaran : Sudarmo, Unggul 2014. Kimia untuk SMA/MA Kelas XI. Jakarta : PT. Erlangga.

LAMPIRAN C_2

H. Langkah- Langkah Pembelajaran

Kelas Ekspeimen 1 (TSTS)	Waktu	Kelas eksperimen 2 (Inkuiri Terbimbing)	Waktu
A. Kegiatan Awal ***Orientasi*** 1. Guru mengucapkan salam. 2. Guru mengabsen siswa dan mengecek kesiapan belajar siswa. 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran. ***Apersepsi*** 4. Guru memberikan apersepsi bahwa salah satu cara untuk membedakan senyawa asam dan basa adalah dengan mencicipinya. Tapi, tidak semua senyawa asam dan basa dapat diidentifikasi dengan cara tersebut, karena ada senyawa asam dan basa yang berbahaya. Jika dihadapan anda terdapat larutan yang tidak diketahui sifatnya. Bagaimana cara mengenal sifat larutan tersebut? ***Motivasi*** 5. Guru memberikan gambaran tentang	**15'**	**A. Kegiatan Awal** ***Orientasi*** 1. Guru mengucapkan salam. 2. Guru mengabsen siswa dan mengecek kesiapan belajar siswa. 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran. ***Apersepsi*** 4. Guru memberikan apersepsi bahwa salah satu cara untuk membedakan senyawa asam dan basa adalah dengan mencicipinya. Tapi, tidak semua senyawa asam dan basa dapat diidentifikasi dengan cara tersebut, karena ada senyawa asam dan basa yang berbahaya. Jika dihadapan anda terdapat larutan yang tidak diketahui sifatnya. Bagaimana cara mengenal sifat larutan tersebut? ***Motivasi*** 5. Guru memmberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-	**15'**

LAMPIRAN C_2

Kelas Ekspeimen 1 (TSTS)	Waktu	Kelas eksperimen 2 (Inkuiri Terbimbing)	Waktu
manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari- hari.		hari.	
B. Kegiatan Inti **Mengamati** 6. Siswa mengamati guru yang menjelaskan tentang konsep asam basa 7. Guru membagi kelompok belajar 4-5 peserta didik perkelompok. Pembagian kelompok memperioritaskan heterogenitas kelas dalam prestasi akademik, jenis kelamin, ras atau etnik. 8. guru membagikan LKPD **Menanya** 9. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang dipelajari **Mengumpulkan Data** 10. Siswa mengerjakan LKPD sesuai dengan sumber informasi yang dimiliki **Mengasosiasi**	**60'**	**B. Kegiatan Inti** **Mengamati** 6. Guru membagi kelompok belajar 4-5 peserta didik perkelompok. Pembagian kelompok memperioritaskan heterogenitas kelas dalam prestasi akademik, jenis kelamin, ras atau etnik. **Menanya** ***(Merumuskan Masalah)*** 7. guru memberikan pertanyaan yang berhubungan dengan materi pelajaran ***(Menghipotesis)*** 8. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berdiskusi 9. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi masalah yang berkaitan dengan asam dan basa. **Mengumpulkan data** ***(Mengumpulkan data)***	**60'**

LAMPIRAN C_2

Kelas Ekspeimen 1 (TSTS)	Waktu	Kelas eksperimen 2 (Inkuiri Terbimbing)	Waktu
11. Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya untuk saling menalar dan mengutarakan pendapat masing-masing dari anggota kelompoknya dan menjadikannya sebuah hasil dari penemuan masing-masing materi setiap kelompok • Dua siswa dari kelompok berkunjung ke kelompok lain untuk menyampaikan hasil diskusi kelompoknya. • Dua kelompok yang lainnya tetap dikelompoknya untuk menerima tamu dari kelompok lainnya. **Mengkomunikasikan** 12. Siswa memapar kan hasil diskusi kelompoknya ke kelompok lain 13. Setiap kelompok lalu membandingkan dan membahas		10. Guru membagikan LKPD untuk mengevaluasi peserta didik yang dibahas secara berkelompok. Anggotanya yang sudah mengerti dapat menjelaskan pada anggota lainnya sampai semua anggota dalam kelompok itu mengerti ***(Menguji hipotesis)*** 11. Guru membimbing peserta didik untuk menguji kembali hipotesis berdasarkan data yang telah dianalisis. 12. Pendidik akan mengevaluasi individual atau kelompok untuk mengetahui penguasaan peserta didik terhadap materi yang dipelajari	

LAMPIRAN C_2

Kelas Ekspeimen 1 (TSTS)	Waktu	Kelas eksperimen 2 (Inkuiri Terbimbing)	Waktu
hasil pekerjaan mereka semua 14. Guru membimbing siswa untuk mengukuhkan jawaban soal LKPD yang telah didiskusikan			
C. Kegiatan Akhir 15. Peserta didik bersama dengan guru menyimpulkan materi yang dipelajari. 16. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang mendapatkan skor tinggi. 17. Guru menutup pembelajaran dan mengucapkan salam	**15'**	**C. Kegiatan Akhir** **Mengasosiasi** ***(Merumuskan kesimpulan)*** 13. Guru membimbing pesrta didik menyimpulkan pembelajaran 14. Pendidik memberikan penghargaan kepada kelompok yang mendapatkan skor tinggi **Mengkomunikasikan** 15. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran. 16. Pendidik menginformasikan materi pada pertemuan berikutnya. 17. Pendidik menutup pelajaran dan meminta peserta didik untuk berdoa.	**15'**

LAMPIRAN C_2

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

Keterangan terkait penilaian hasil pembelajaran sebagai berikut :

No	Aspek	Mekanisme Prosedur
1	Sikap	Pengamatan saat diskusi kelompok
2	Pengetahuan	Melakukan tes tertulis
3	Keterampilan	Menyajikan hasil diskusi kelompok dan pada saat diskusi kelompok

LAMPIRAN C_2

Tambang, Januari 2019

Guru Bidang Studi

Rahmawati , S.Pd
NIP. 19730414 200012 2 001

peneliti

Mila Sri Wahyuni
NIM. 11417200867

Mengetahui,
Kepala SMA Negeri 1 Tambang

DINAS PENDIDIKAN SMA NEGERI TAMBANG PROVINSI RIAU

Drs. KHAIRULLAH, M.Pd
NIP. 19690625 199403 1 011

LAMPIRAN C_3

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah	: SMAN 1 Tambang
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/Genap
Materi Pokok	: Larutan Asam dan Basa
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit
Pertemuan Ke	: 3

A. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsive dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 :Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

LAMPIRAN C_3

B. Kompetensi Inti dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.10 Menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa dan atau pH larutan	3.10.1 Menjelaskan tetapan kesetimbangan asam dan basa 3.10.2 Menentukan konsentrasi asam kuat dan basa kuat 3.10.3 Menentukan konsentrasi asam lemah dan basa lemah 3.10.4 Menjelaskan hubungan konsentrasi ion H^+dan OH^- dengan derajat pengionan (∝) dan tetapan asam (Ka) atau tetapan basa (Kb)
4.10 Menentukan trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam	4.10.1 Menghitung konsentrasi asam kuat dan basa kuat, asam lemah dan basa lemah

C. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui diskusi kelompok peserta didik dapat menentukan konsentrasi asam kuat dan basa kuat, asam lemah dan basa lemah, serta menghubungkan konsentrasi ion H^+dan OH^- dengan derajat pengionan (∝) dan tetapan asam (Ka) atau tetapan basa (Kb)

D. Materi Pembelajaran

1) Fakta
   - Asam dan basa
2) Konsep
   - Teori asam basa menurut Arrhenius
   - Teori asam basa menurut brownsted-Lowry
   - Teori asam basa menurut Lewis
3) Prinsip
   - Sifat larutan asam dan basa
   - Derajat keasaman
   - Tetapan kesetimbangan

LAMPIRAN C_3

4) Prosedur

- Menentukan sifat asam atau basa suatu larutan
- Menentukan kekuatan asam atau basa suatu larutan
- Menentukan konsentrasi ion dalam larutan asm kuat keadaan kesetimbangan
- Tetapan kesetimbangan basa lemah atau tetapan ionisasi

E. MetodePembelajaran

Kelas eksperimen 1	Kelas eksperimen 2
a. Pendekatan : saintifik learning b. Strategi pembelajaran : kooperatif learning c. Model pembelajaran: *two stay two stray* d. Metode pembelajaran : Tanya jawab, penugasan	a. Pendekatan : saintifik learning b. Strategi pembelajaran: kooperatif learning c. Model pembelajaran: Inkuiri Terbimbing d. Metode pembelajaran : Tanya jawab, penugasan

F. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

Media pembelajaran : buku pegangan, LKPD, power point

Alat dan bahan pembelajaran : papan tulis, spidol

G. Sumber Pembelajaran

Sumber pembelajaran : Sudarmo, Unggul 2014. Kimia untuk SMA/MA Kelas XI. Jakarta : PT. Erlangga.

H. Langkah- Langkah Pembelajaran

Kelas Ekspeimen 1 (TSTS)	**Waktu**	**Kelas eksperimen 2 (Inkuiri Terbimbing)**	**Waktu**
A. Kegiatan Awal ***Orientasi*** 1. Guru mengucapkan salam 2. Mengabsen siswa dan	**15'**	**A. Kegiatan Awal** ***Orientasi*** 1. Guru mengucapkan salam 2. Mengabsen siswa	**15'**

LAMPIRAN C_3

Kelas Ekspeimen 1 (TSTS)	Waktu	Kelas eksperimen 2 (Inkuiri Terbimbing)	Waktu
mengecek kesiapan belajar siswa. ***Apersepsi*** 3. Guru memberikan apersepsi "siapa yang tahu apa itu asam kuat dan lemah, basah kuat dan lemah? Siapa yang dapat menyebutkan contoh dari masing-masing larutan tersebut?" ***Motivasi*** 4. Peserta didik diberi motivasi berupa paparan singkat tentang salah satu contoh senyawa asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari. "apakah kaian tahu jeruk nipis dan jeruk manis tergolong dalam senyawa apa? Apakah rasaasam kedua jeruk tersebut sama? *Tidak.* Mana yang lebih asam?" 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.		dan mengecek kesiapan belajar siswa. ***Apersepsi*** 3. Guru memberikan apersepsi "siapa yang tahu apa itu asam kuat dan lemah, basah kuat dan lemah? Siapa yang dapat menyebutkan contoh dari masing-masing larutan tersebut?" ***Motivasi*** 4. Peserta didik diberi motivasi berupa paparan singkat tentang salah satu contoh senyawa asam dan basa dalam kehidupan sehari-hari. "apakah kaian tahu jeruk nipis dan jeruk manis tergolong dalam senyawa apa? Apakah rasaasam kedua jeruk tersebut sama? *Tidak.* Mana yang lebih asam?" 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	
B. Kegiatan Inti **Mengamati** 6. Siswa mengamati penjelasan guru mengenai hubungan konsentrasi H^+ dan OH^- dengan kemolaran		**B. Kegiatan Inti** **Mengamati** 6. Guru membagi kelompok belajar 4-5 peserta didik perkelompok. Pembagian kelompok	

LAMPIRAN C_3

Kelas Ekspeimen 1 (TSTS)	Waktu	Kelas eksperimen 2 (Inkuiri Terbimbing)	Waktu
asam dan basa serta hubungan konsentrasi H^+ dan OH^- dengan derajat ionisasi dan tetapan ionisasi (Ka dan Kb). 7. Guru membagi kelompok belajar 4-5 peserta didik perkelompok. Pembagian kelompok memperioritaskan heterogenitas kelas dalam prestasi akademik, jenis kelamin, ras atau etnik. 8. Guru membagikan LKPD **Menanya** 9. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang dipelajari **Mengumpulkan Data** 10. Siswa mengerjakan LKPD sesuai dengan sumber informasi yang dimiliki **Mengasosiasi** 11. Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya untuk saling menalar dan mengutarakan pendapat masing-masing dari anggota kelompoknya dan menjadikannya sebuah hasil dari penemuan masing-masing materi setiap kelompok • Dua siswa dari		memperioritaskan heterogenitas kelas dalam prestasi akademik, jenis kelamin, ras atau etnik. **Menanya** ***(Merumuskan Masalah)*** 7. guru memberikan pertanyaan tentang materi yang dipelajari. ***(Menghipotesis)*** 8. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berdiskusi 9. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi masalah yang berkaitan dengan asam dan basa. **Mengumpulkan data** ***(Mengumpulkan data)*** 10. Guru membagikan LKPD untuk mengevaluasi peserta didik yang dibahas secara berkelompok. Anggotanya yang sudah mengerti dapat menjelaskan pada anggota lainnya sampai semua anggota dalam kelompok itu mengerti ***(Menguji hipotesis)*** 11. Guru membimbing peserta didik untuk	

LAMPIRAN C_3

Kelas Ekspeimen 1 (TSTS)	Waktu	Kelas eksperimen 2 (Inkuiri Terbimbing)	Waktu
kelompok berkunjung ke kelompok lain untuk menyampaikan hasil diskusi kelompoknya. • Dua kelompok yang lainnya tetap dikelompoknya untuk menerima tamu dari kelompok lainnya. ***Mengkomunikasikan*** 12. Siswa memapar kan hasil diskusi kelompoknya ke kelompok lain 13. Setiap kelompok lalu membandingkan dan membahas hasil pekerjaan mereka semua 14. Guru membimbing siswa untuk mengukuhkan jawaban soal LKPD yang telah didiskusikan		menguji kembali hipotesis berdasarkan data yang telah dianalisis. 12. Pendidik akan mengevaluasi individual atau kelompok untuk mengetahui penguasaan peserta didik terhadap materi yang dipelajari	
C. Kegiatan Akhir 15. Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan pelajaran 16. Guru memberitahukan dan meminta peserta didik membaca materi yang terkait dengan materi yang akan dibahas selanjutnya. 17. Guru menutup	**15'**	**C. Kegiatan Akhir** **Mengasosiasi** ***(Merumuskan kesimpulan*)** 13. Guru membimbing pesrta didik menyimpulkan pembelajaran 14. Pendidik memberikan penghargaan kepada kelompok yang mendapatkan skor	**15'**

LAMPIRAN C_3

Kelas Ekspeimen 1 (TSTS)	Waktu	Kelas eksperimen 2 (Inkuiri Terbimbing)	Waktu
pelajaran dan mengucapkan salam		tinggi **Mengkomunikasikan** 15. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran. 16. Pendidik menginformasikan materi pada pertemuan berikutnya. 17. Pendidik menutup pelajaran dan meminta peserta didik untuk berdoa.	

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

Keterangan terkait penilaian hasil pembelajaran sebagai berikut :

No	Aspek	Mekanisme Prosedur
1	Sikap	Pengamatan saat diskusi kelompok
2	Pengetahuan	Melakukan tes tertulis
3	Keterampilan	Menyajikan hasil diskusi kelompok dan pada saat diskusi kelompok

LAMPIRAN C_3

Tambang, Januari 2019

Guru Bidang Studi

Rahmawati , S.Pd
NIP. 19730414 200012 2 001

peneliti

Mila Sri Wahyuni
NIM. 11417200867

Mengetahui,
Kepala SMA Negeri 1 Tambang

DINAS PENDIDIKAN SMA NEGERI TAMBANG PROVINSI RIAU

Drs. KHAIRULLAH, M.Pd
NIP. 19690625 199403 1 011

LAMPIRAN C_4

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah	: SMAN 1 Tambang
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/Genap
Materi Pokok	: Larutan Asam dan Basa
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit
Pertemuan Ke	: 4

A. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsive dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

LAMPIRAN C_4

B. Kompetensi Inti dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.10 Menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa dan atau pH larutan	3.10.1 Menghitung *pH* larutan asam kuat dan basa kuat 3.10.2 Menghitung nilai K_a larutan asam lemah atau K_b larutan basa lemah yang diketahui konsentrasi dan *pH*nya 3.10.3 Mengukur *pH* berbagai larutan asam lemah, asam kuat, basa lemah, dan basa kuat yang konsentrasinya sama dengan menggunakan indikator universal atau pH meter
4.10 Menentukan trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam	4.10.1 Menentukan pH larutan asam kuat dan lemah, basa kuat dan lemah.

C. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menghitung *pH* larutan asam kuat dan basa kuat
2. Peserta didik dapat menghitung nilai K_a larutan asam lemah atau K_b larutan basa lemah yang diketahui konsentrasi dan *pH*nya melalui diskusi dengan benar
3. Peserta didik dapat menentukan *pH* berbagai larutan asam lemah, asam kuat, basa lemah, dan basakuat yang konsentrasinya sama dengan menggunakan indikator universal atau pH meter melalui diskusi kelompok

D. Materi Pembelajaran

1) Fakta
   - Asam dan basa
2) Konsep
   - Teori asam basa menurut Arrhenius
   - Teori asam basa menurut brownsted-Lowry
   - Teori asam basa menurut Lewis

LAMPIRAN C_4

3) Prinsip

- Sifat larutan asam dan basa
- Derajat keasaman
- Tetapan kesetimbangan

4) Prosedur

- Menentukan sifat asam atau basa suatu larutan
- Menentukan kekuatan asam atau basa suatu larutan
- Menentukan konsentrasi ion dalam larutan asam kuat keadaan kesetimbangan
- Tetapan kesetimbangan basa lemah atau tetapan ionisasi

E. MetodePembelajaran

Kelas eksperimen 1	Kelas eksperimen 2
a. Pendekatan : saintifik learning b. Strategi pembelajaran : kooperatif learning c. Model pembelajaran: *two stay two stray* d. Metode pembelajaran : Tanya jawab, penugasan	a. Pendekatan : saintifik learning b. Strategi pembelajaran: kooperatif learning c. Model pembelajaran: Inkuiri Terbimbing d. Metode pembelajaran : Tanya jawab, penugasan

F. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

Media pembelajaran : buku pegangan, LKPD, power point

Alat dan bahan pembelajaran : papan tulis, spidol

G. Sumber Pembelajaran

Sumber pembelajaran :Sudarmo, Unggul 2014. Kimia untuk SMA/MA Kelas XI. Jakarta : PT. Erlangga.

LAMPIRAN C_4

H. Langkah- Langkah Pembelajaran

Kelas Ekspeimen 1 (TSTS)	Waktu	Kelas eksperimen 2 (Inkuiri Terbimbing)	Waktu
A. Kegiatan Awal ***Orientasi*** 1. Guru mengucapkan salam 2. Mengabsen siswa dan mengecek kesiapan belajar siswa ***Apersepsi*** 3. Guru mengingatkan kembali tentang materi yang dipelajari sebelumnya ***Motivasi*** 4. Guru memberikan motivasi "kalian tahu bagaimana cara kita mengetahui pH larutan? Dengan menggunakan indikator. Jadi, hari ini kita akan mempelajari cara menentukan pH dengan menggunakan rumus" 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	**15'**	**A. KegiatanAwal** ***Orientasi*** 1. Guru mengucapkan salam 2. Mengabsen siswa dan mengecek kesiapan belajar siswa ***Apersepsi*** 3. Guru mengingatkan kembali tentang materi yang dipelajari sebelumnya ***Motivasi*** 4. Guru memberikan motivasi "kalian tahu bagaimana cara kita mengetahui pH larutan? Dengan menggunakan indikator. Jadi, hari ini kita akan mempelajari cara menentukan pH dengan menggunakan rumus" 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	**15'**
B. Kegiatan Inti **Mengamati** 6. Siswa mengamati guru yang	**60'**	**B. Kegiatan Inti** **Mengamati** 6. Guru membagi kelompok belajar	**60'**

LAMPIRAN C_4

Kelas Ekspeimen 1 (TSTS)	Waktu	Kelas eksperimen 2 (Inkuiri Terbimbing)	Waktu
menjelaskan tentang perhitungan pH 7. Guru membagi kelompok belajar 4-5 peserta didik perkelompok. Pembagian kelompok memperioritaskan heterogenitas kelas dalam prestasi akademik, jenis kelamin, ras atau etnik. 8. Guru membagikan LKPD **Menanya** 9. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang dipelajari **Mengumpulkan Data** 10. Siswa mengerjakan LKPD sesuai dengan sumber informasi yang dimiliki **Mengasosiasi** 11. Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya untuk saling menalar dan mengutarakan pendapat masing-masing dari anggota kelompoknya dan menjadikannya sebuah hasil dari		4-5 peserta didik perkelompok. Pembagian kelompok memperioritaskan heterogenitas kelas dalam prestasi akademik, jenis kelamin, ras atau etnik. **Menanya** ***(Merumuskan Masalah)*** 7. guru memberikan sebuah pertanyaan tentang materi yang dipelajari. ***(Menghipotesis)*** 8. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berdiskusi 9. Guru memberikan kesempatankepada peserta didik untuk mengidentifikasi masalah yang berkaitan dengan asam dan basa. **Mengumpulkan data** ***(Mengumpulkan data)*** 10. Guru membagikan LKPD untuk mengevaluasi peserta didik yang dibahas secara berkelompok. Anggotanya yang sudah mengerti dapat menjelaskan	

LAMPIRAN C_4

Kelas Ekspeimen 1 (TSTS)	Waktu	Kelas eksperimen 2 (Inkuiri Terbimbing)	Waktu
penemuan masing-masing materi setiap kelompok • Dua siswa dari kelompok berkunjung ke kelompok lain untuk menyampaikan hasil diskusi kelompoknya. • Dua kelompok yang lainnya tetap dikelompoknya untuk menerima tamu dari kelompok lainnya. ***Mengkomunikasikan*** 12. Siswa memaparkan hasil diskusi kelompoknya kekelompok lain 13. Setiap kelompok lalu membandingkan dan membahas hasil pekerjaan mereka semua 14. Guru membimbing siswa untuk mengukuhkan jawaban soal LKPD yang telah didiskusikan		pada anggota lainnya sampai semua anggota dalam kelompok itu mengerti ***(Menguji hipotesis)*** 11. Guru membimbing peserta didik untuk menguji kembali hipotesis berdasarkan data yang telah dianalisis. 12. guru akan mengevaluasi individual atau kelompok untuk mengetahui penguasaan peserta didik terhadap materi yang dipelajari	
C. Kegiatan Akhir 15. Peserta didik bersama dengan guru menyimpulkan	**15'**	**C. Kegiatan Akhir** ***(Merumuskan kesimpulan)*** 13. Guru membimbing	**15'**

LAMPIRAN C_4

Kelas Ekspeimen 1 (TSTS)	Waktu	Kelas eksperimen 2 (Inkuiri Terbimbing)	Waktu
materi yang dipelajari 16. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang mendapatkan skor tinggi. 17. Guru menutup pembelajaran dan mengucapkan salam		peserta didik menyimpulkan pembelajaran 14. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang mendapatkan skor tinggi **Mengkomunikasikan** 15. Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran. 16. Guru menginformasikan materi pada pertemuan berikutnya. 17. Guru menutup pelajaran dan meminta peserta didik untuk berdoa.	

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

Keterangan terkait penilaian hasil pembelajaran sebagai berikut :

No	Aspek	Mekanisme Prosedur
1	Sikap	Pengamatan saat diskusi kelompok
2	Pengetahuan	Melakukan tes tertulis
3	Keterampilan	Menyajikan hasil diskusi kelompok dan pada saat diskusi kelompok

LAMPIRAN C_4

Tambang, Januari 2019

Guru Bidang Studi

Rahmawati , S.Pd
NIP. 19730414 200012 2 001

peneliti

Mila Sri Wahyuni
NIM. 11417200867

Mengetahui,
Kepala SMA Negeri 1 Tambang

DINAS PENDIDIKAN SMA NEGERI TAMBANG PROVINSI RIAU

Drs. KHAIRULLAH, M.Pd
NIP. 19690625 199403 1 011

LAMPIRAN D_1

Lembar Kegiatan Peserta Didik

Asam Basa

Kelompok :
Kelas :
Anggota :

PERTEMUAN 1

Indikator :

1. Mengidentifikasi zat-zat yang bersifat asam atau basa dalam kehidupan sehari-hari.
2. Menjelaskan konsep teori asam basa menurut Arrhenius
3. Menjelaskan konsep teori asam basa menurut Bronsted-Lowry
4. Menjelaskan konsep teori asam basa menurut Lewis

Tujuan Pembelajaran :

1. Peserta didik dapat menentukan zat-zat yang bersifat asam atau basa.
2. Peserta didik dapat menjelaskan konsep teori asam basa menurut arrhenius.
3. Peserta didik dapat menjelaskan konsep teori asam basa menurut Bronsted-Lowry.
4. Peserta didik dapat menjelaskan konsep teori asam basa menurut Lewis.

-

LAMPIRAN D_1

A.Masalah

Pernahkah anda makan buah stroberi, jeruk atau kiwi? Bagaimana rasanya? Tentu rasa ketiga buah tersebut asam. Lalu, pernahkan anda makan buah pare? Bagaimana rasanya? Rasa pare tentu memiliki cita rasa yang khas. Rasa buah stroberi, jeruk, kiwi dan pare dipengaruhi oleh sifatnya, yaitu asam atau basa. Mengapa suatu zat bisa bersifat asam dan bersifat basa?

B. PenyelesaianMasalah

Selesaikan permasalahan diatas dengan diskusi kelompok untuk memecahkan masalah yang diajukan dan merumuskan hasilnya.

C. Materi Ringkas

PERKEMBANGAN TEORI ASAM BASA

a. **Teori Asam Basa Menurut Arrhenius**
asam adalah zat-zat yang jika dilarutkan dalam air akan menghasilkan ion hidrogen (H^+). Asam umunya senyawa kovalen dan akan menjadi bersifat asam jika sudah larut dalam air. Contohnya gas hidrogen klorida bukan merupakan asam, tetapi jika sudah dilarutkan dalam air akan menghasilkan ion hidrogen (H^+), reaksi yang terjadi yaitu:

$$HCl_{(aq)} \longrightarrow H^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$

Sedangkan basa adalah suatu senyawa yang di dalam air dapat menghasilkan ion OH-. Umumnya basa terbentuk dari senyawa ion yang mengandung gugus hidroksida (-OH) didalamnya.

b. **Teori Asam Basa Menurut Bronsted-Lowry**
Tahun 1923, sebuah definisi asam basa yang lebih luas diperkenalkan oleh Johannes Bronsted dan Thomas Lowry. Menurut teori ini, asam adalah donor proton atau penyumbang proton dan basa adalah akseptor atau penerima proton.

c. **Teori Asam Basa Menurut Bronsted-Lowry**
Kimiawan Amerika Gilbert N. Lewis merumuskan definisi asam basa sebagai berikut: asam adalah zat yang dapat menerima sepasang elektron. Sedangkan basa adalah zat yang dapat menyumbangkan sepasang elektron.

LAMPIRAN D_1

D. Pertanyaan

1. Jelaskan pengertian asam basa menurut teori Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis!

Jawaban :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Tentukan manakah dari senyawa dibawah ini yang bersifat asam atau basa!
   a. $HBr_{(aq)} \rightarrow H^{+}_{(aq)} + Br^{-}_{(aq)}$
   b. $Ba(OH)_{2(s)} \rightarrow Ba^{2+}_{(aq)} + 2OH^{-}_{(aq)}$

Jawaban :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

LAMPIRAN D_1

3. Tentukan spesi mana yang bertindak sebagai asam adan basa pada reaksi berikut:
   a. $NH_3 + HCl \rightarrow NH_4^+ + Cl^-$
   b. $CH_3COOH + H_2O \rightarrow CH_3COO^- + H_3O^+$
   c. $HCN + SO_4^{2-} \rightarrow HSO_4^- + CN$

Jawaban :

.....

.....

.....

.....

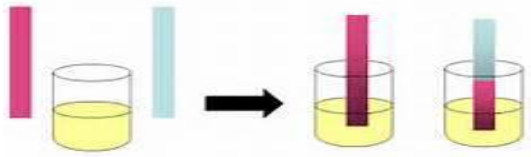
.....

.....

.....

LAMPIRAN D_2

Lembar Kegiatan Peserta Didik Asam Basa



Kelompok :
Kelas :
Anggota :

PERTEMUAN 2

Indikator :

1. Mengidentifikasi perubahan warna indikator dalam berbagai larutan
2. Menjelaskan bahan alam yang dapat digunakan sebagai indikator
3. Mengidentifikasi beberapa larutan asam basa dengan beberapa indikator
4. Memprediksi pH larutan dengan menggunakan beberapa indikator

Tujuan Pembelajaran :

1. Peserta didik dapat menentukan perubahan warna indikator dalam berbagai larutan
2. Peserta didik dapat menentukan bahan alam yang dapat digunakan sebagai indikator
3. Peserta didik dapat menentukan larutan asam dan basa dengan beberapa indikator
4. Peserta didik dapat memprediksi pH larutan menggunakan beberapa indikator

LAMPIRAN D_2

A. Masalah

Mengenali asam dan basa tidak selalu dengan cara mencicipi rasanya, karena cara tersebut merupakan cara yang tidak aman. Ada beberapa bahan yang bersifat asam dan basa yang beracun bagi tubuh kita. Lalu, bagaimana cara yang aman untuk mengidentifikasi bahan yang bersifat asam atau basa?

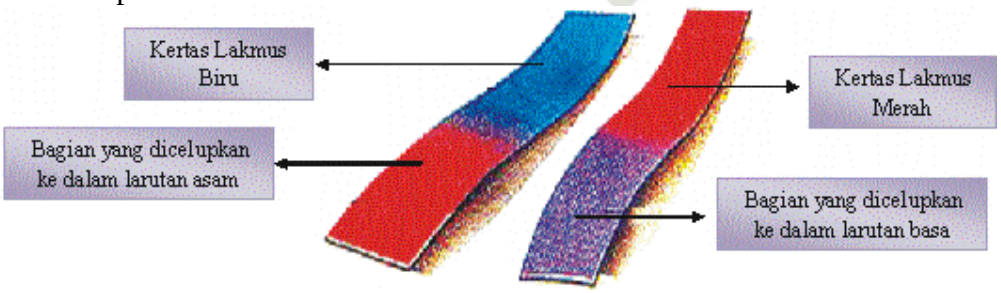
B. PenyelesaianMasalah

Selesaikan permasalahan diatas dengan diskusi kelompok untuk memecahkan masalah yang diajukan dan merumuskan hasilnya.

C. Materi Ringkas

Senyawa asam dan basa dapat diidentifikasi secara aman denganmenggunakan indikator. Indikator adalah zat warna yang warnanya berbeda jika berada dalam kondisi asam dan basa. Indikator yang biasa digunakan adalah kertas lakmus, larutan indikator asam basa dan indikator alami.

1. Mengidentifikasi asam basa dengan kertas lakmus
   Lakmus dapat berbentuk larutan dan kertas. Ada dua jenis kertas lakmus, yaitu:
   a) Kertas lakmus biru. Didalam larutan asam, warna kertas berubah menjadi merah, sedangkan di dalam larutan netral atau basa, warnanya tetap biru.
   b) Kertas lakmus merah. Didalam larutan basa, warna kertas berubah menjadi biru, sedangkan di dalam larutan asam atau netral warnanya tetap merah.



2. Mengidentifikasi asam basa dengan indikator asam basa
   Indikator asam basa yaitu zat warna larut yang perubahan warnanya tampak jelas dalam rentang *p*H yang sempit.

LAMPIRAN D_2

Indikator asam basa	Warna yang dihasilkan dalam	
	Larutan asam	larutan basa
Fenolftalein	Bening	Merah muda
Metil	Oranye	Merah Kuning
Bromtimol biru	Kuning	Biru
Metil Ungu	Ungu	Hijau
Bromokresol Ungu	Kuning	Ungu
Fenol Merah	Kuning	Merah
Timolftalein	Bening	Biru

D. Pertanyaan

1. Berikut adalah hasil pengujian berbagai larutan dengan indikator kertas lakmus. Tentukan mana yang bersifat asam, basa, atau netral dari larutan dibawah ini.

Larutan yang diuji	Lakmus merah	Lakmus biru	Sifat larutan
A	Merah	Biru	.....
B	Merah	Merah	.....
C	Biru	Biru	.....
D	Merah	Merah	.....

2. Suatu larutan tidak mengubah warna indikator kertas lakmus merah. Apakah dapat disimpulkan bahwa larutan itu bersifat asam?

Jawaban :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

LAMPIRAN D_2

3. Berdasarkan pengujian sampel air limbah diperoleh data sebagai berikut:

Indikator	Trayek perubahan		Air limbah	
	pH	Warna	X	Y
Metil merah	4,2 – 6,3	Merah-kuning	Kuning	Jingga
Bromtimol hijau	3,8 – 5,4	Kuning-biru	Biru	Biru
Fenolftalein	8,3 – 10,0	Tidak berwarna-merah	Tidak berwarna	Tidak berwarna

Harga pH sampel air limbah X dan Y berturut turut adalah...

Jawaban :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LAMPIRAN D_3

Lembar Kegiatan Peserta Didik Asam Basa

Kelompok :
Kelas :
Anggota :

PERTEMUAN 3

Indikator :

1. Menjelaskan tetapan kesetimbangan asam dan basa
2. Menentukan konsentrasi asam kuat dan basa kuat
3. Menjelaskan konsentrasi asam lemah dan basa lemah
4. Menghubungkan asam dan basa dengan derajat ionisasi (α) dan tetapan kesetimbangan ionisasinya.

Tujuan Pembelajaran :

1. Peserta didik dapat menentukan konsentrasi asam kuat dan basa kuat, asam lemah dan basa lemah, serta menghubungkan konsentrasi ion H^+ dan OH^- dengan derajat pengionan (α) dan tetapan asam (Ka) atau tetapan basa (Kb)

LAMPIRAN D_3

A. Masalah

Apakah kalian tahu jeruk dan manis tergolong dalam senyawa apa? Asam. Apakah rasa rasa asam kedua jeruk tersebut sama? Tidak. Mana yang lebih asam? Didalam jeruk nipis, kandungannya lebih banyak dibnadingkan dengan jeruk manis sehingga jeruk nipis lebih terasa asam dibandingkan jeruk manis. Coba kalian tahu apa yang membedakannya?

B. PenyelesaianMasalah

Selesaikan permasalahan diatas dengan diskusi kelompok untuk memecahkan masalah yang diajukan dan merumuskan hasilnya.

C. Materi Ringkas

Kekuatan asam dan basa

Berdasarkan banyaknya ion yang dihasilkan pada ionisasi asam dan basa dalam larutan, maka kekuatan asam dan basa dikelompokkan menjadi asam kuat dan asam lemah serta basa kuat dan basa lemah. Kekuatan asam dan basa dapat dinyatakan dengan derajat ionisasi.

Derajat ionisasi (α) adalah perbandingan antara jumlah molekul zat yang terionisasi dengan jumlah molekul zat mula-mula.

$$\alpha = \frac{jumlah\ mol\ zat\ yang\ terionisasi}{jumlah\ mol\ zat\ mula - mula}$$

Larutan elektrolit kuat mengalami ionisasi sempurna, sehingga harga α mendekati satu. Sementara itu, larutan elektrolit lemah hanya mengalami ionisasi sebagian, sehingga harga α sangat kecil (α < 1).

Derajat disosiasi dan perhitungan (H^+) dan (OH^-)

1. asam kuat

   $[H^+] = x.[HA]$

   Dengan :

   X = valensi asam

LAMPIRAN D$_3$

HA = konsentrasi asam

2. asam lemah

$$[H^+] = \sqrt{K_a.[HA]}$$

dengan :K_a = tetapan ionisasi

HA = konsentrasi asam

3. basa kuat

$$OH^- = b.M_b$$

dengan : b = jumlah gugus OH^- yang diikat

M_b = kemolaran basa

4. basa lemah

$$[OH^-] = \sqrt{K_b x M_b}$$

derajat disosiasi basa lemah menggunakan rumus berikut :

$$\alpha = \frac{[OH^-]}{M_b}$$

Adapun hubungan α dengan Kb dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_b}{M_b}}$$

Tetapan kesetimbangan air (Kw)

Persamaan kesetimbangan ionisasi air dapat dituliskan sebagai berikut:

$$H_2O_{(l)} \rightarrow H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

$$K = \frac{[H^+].[OH^-]}{[H_2O]}$$

Karena H_2Oyang terionisasi sangat kecil maka H_2O dapat dianggap konstan. Artimya dapat dianggap tidak mengalami perubahan, sehingga:

$$K[H_2O] = [H^+] + [OH^-]$$

$$K_w = 10^{-14}$$

LAMPIRAN D_3

D. Pertanyaan

1. Jelaskan pengertian asam kuat, asam lemah, basa kuat dan basa lemah serta contohnya!

Jawaban :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Hitunglah konsentrasi ion:
   a. H^+ dalam larutan H_2SO_4 0,05 M
   b. OH^- dalam larutan NaOH 0,1 M

Jawaban :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

LAMPIRAN D_3

3. Terdapat 600 ml larutan NH_4OH0,01 M. Diketahui Kb NH_4OH = 1,8 x 10^{-5}. Tentukan konsentrasi OH^- dan α!

Jawaban :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Susunlah asam dalam tabel dibawah ini menurut kekuatannya, dimulai dari yang terlemah!

No	Nama asam	Rumus kimia	Ka
1	Asam asetat	CH_3COOH	1,8 x 10^{-5}
2	Asam benzoat	C_6H_5COOH	6,5 x 10^{-5}
3	Asam format	HCOOH	1,8 x 10^{-4}
4	Fenol	C_6H_5OH	1,3 x 10^{-10}
5	Asam sianida	HCN	4,9 x 10^{-10}
6	Asam fluorida	HF	6,8 x 10^{-4}

Jawaban :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

LAMPIRAN D_4

Lembar Kegiatan Peserta Didik Asam Basa

Kelompok :
Kelas :
Anggota :

PERTEMUAN 4

Indikator :

1. Menentukan perhitungan pH asam dan basa

Tujuan Pembelajaran :

1. Peserta didik dapat menentukan perhitungan pH asam dan basa

LAMPIRAN D_4

A. Masalah

Tahukah kamu apa itu pH? Biasanya untuk mengetahui pH dari suatu senyawa terdapat rumusnya. Bagaimana cara mencari perhitungan pH?

B. PenyelesaianMasalah

Selesaikan permasalahan diatas dengan diskusi kelompok untuk memecahkan masalah yang diajukan dan merumuskan hasilnya.

C. Materi Ringkas

Derajat Keasaman (pH)

*p*H menyatakan derajat logaritma negatif dari konsentrasi ion Hidrogen (dalam per mol liter). Pada dasarnya *p*H hanyalah suatu cara untuk menyatakan konsentrasi ion Hidrogen, maka larutan asam dan basa pada 25^0C dapat diidentifikasi berdasarkan nilai *p*Hnya, sebagai berikut:

Larutan asam $[H^+] > 1{,}0 \times 10^{-7} M$, $pH < 7{,}00$

Larutan basa $[H^+] < 1{,}0 \times 10^{-7} M$, $pH > 7{,}00$

Larutan netral $[H^+] = 1{,}0 \times 10^{-7} M$, $pH = 7{,}00$

1) *p*H asam kuat dengan basa kuat

Asam kuat dan basa kuat mengalami ionisasi sempurna sehingga derajat ionisasinya 1 atau mendekati 1. Dengan demikian konsentrasi H^+dan OH^- dapat dihitung dengan rumus:

$[H^+]$ = konsentrasi asam (M) x valensi asam

$[OH^-]$ = konsentrasi asam (M) x valensi asam

2) *p*H asam lemah dengan basa lemah

Asam lemah mengalami ionisasi tidak sempurna sehingga *p*H larutan tidak dapat ditentukan dengan hanya mengetahui konsentrasi asam saja tetapi harus diketahui derajat ionisasi (α) atau harga tetapan kesetimbangan ion dari asam (K_a)

$[H^+] = \alpha \times M$ $\qquad$ $pH = -\log [H^+]$

$[H^+] = \sqrt{Ka \times M}$

LAMPIRAN D_4

Basa lemah juga mengalami mengalami ionisasi tidak sempurna sehingga *p*H larutan tidak dapat ditentukan dengan hanya mengetahui konsentrasi asam saja tetapi harus diketahui derajat ionisasi (α) atau harga tetapan kesetimbangan ion dari asam (K_b)

$[OH^-] = \beta \text{ x } M$ $\qquad$ $pOH = -\log [OH^-]$

$[OH^-] = \sqrt{Kb \times M}$ $\qquad$ $pH = 14 - pOH$

D. Pertanyaan

1. Jelaskan pengertian pH!

Jawaban :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Tentukan pH dari 100 ml larutan NH_4OH 0,1 M, Kb = $1,8 \text{ x } 10^{-5}$!

Jawaban :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LAMPIRAN D_4

3. Tentukan pH 0,01 M asam format bila harga Ka asam format tersebut = $1,8 \times 10^{-4}$!

Jawaban :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Tentukan pH dari 100 ml basa lemah BOH yang dalam air terionisasi 1% (Kb BOH = 10^{-4})

Jawaban :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

LAMPIRAN E_1

Lembar Kegiatan Peserta Didik

Asam Basa

Kelompok :
Kelas :
Anggota :

PERTEMUAN 1

Indikator :

1. Mengidentifikasi zat-zat yang bersifat asam atau basa dalam kehidupan sehari-hari.
2. Menjelaskan konsep teori asam basa menurut Arrhenius
3. Menjelaskan konsep teori asam basa menurut Bronsted-Lowry
4. Menjelaskan konsep teori asam basa menurut Lewis

Tujuan Pembelajaran :

1. Peserta didik dapat menentukan zat-zat yang bersifat asam atau basa.
2. Peserta didik dapat menjelaskan konsep teori asam basa menurut arrhenius.
3. Peserta didik dapat menjelaskan konsep teori asam basa menurut Bronsted-Lowry.
4. Peserta didik dapat menjelaskan konsep teori asam basa menurut Lewis.

LAMPIRAN E_1

Merumuskan Masalah

Pernahkah anda makan buah stroberi, jeruk atau kiwi? Bagaimana rasanya? Tentu rasa ketiga buah tersebut asam. Lalu, pernahkah anda makan buah pare? Bagaimana rasanya? Rasa pare tentu memiliki cita rasa yang khas. Rasa buah stroberi, jeruk, kiwi dan pare dipengaruhi oleh sifatnya, yaitu asam atau basa. Mengapa suatu zat bisa bersifat asam dan bersifat basa?

Merumuskan Hipotesis

Mari kita membuat hipotesis tentang zat yang bersifat asam dan basa, berikan jawaban anda beserta alasannya!

LAMPIRAN E_1

Mengumpulkan Data

Untuk membuktikan hipotesis yang ada, coba baca materi dibawah ini.

PERKEMBANGAN TEORI ASAM BASA

a. Teori Asam Basa Menurut Arrhenius

asam adalah zat-zat yang jika dilarutkan dalam air akan menghasilkan ion hidrogen (H^+). Asam umunya senyawa kovalen dan akan menjadi bersifat asam jika sudah larut dalam air. Contohnya gas hidrogen klorida bukan merupakan asam, tetapi jika sudah dilarutkan dalam air akan menghasilkan ion hidrogen (H^+), reaksi yang terjadi yaitu:

$$HCl_{(aq)} \longrightarrow H^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$

Sedangkan basa adalah suatu senyawa yang di dalam air dapat menghasilkan ion OH-. Umumnya basa terbentuk dari senyawa ion yang mengandung gugus hidroksida (-OH) didalamnya.

b. Teori Asam Basa Menurut Bronsted-Lowry

Tahun 1923, sebuah definisi asam basa yang lebih luas diperkenalkan oleh Johannes Bronsted dan Thomas Lowry. Menurut teori ini, asam adalah donor proton atau penyumbang proton dan basa adalah akseptor atau penerima proton.

c. Teori Asam Basa Menurut Bronsted-Lowry

Kimiawan Amerika Gilbert N. Lewis merumuskan definisi asam basa sebagai berikut: asam adalah zat yang dapat menerima sepasang elektron. Sedangkan basa adalah zat yang dapat menyumbangkan sepasang elektron.

Menguji Hipotesis

Laporkan hasil kegiatan diskusi masing-masing kelompok melalui presentasi di depan kelas. Sampaikan pendapat kelompokmu di depan kelas secara bergantian, sehingga kelompok yang lain dapat memberi masukan dan pendapat. Hargai pendapat

LAMPIRAN E_1

Merumuskan kesimpulan

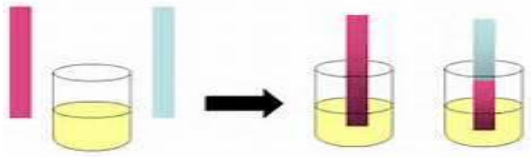
Berdasarkan materi yang anda pelajari, silahkan buat kesimpulan dilembar catatan dibawah ini.

PERTANYAAN

1. Jelaskan pengertian asam basa menurut teori Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis!
2. Tentukan manakah dari senyawa dibawah ini yang bersifat asam atau basa!
   a. $HBr_{(aq)} \rightarrow H^+_{(aq)} + Br^-_{(aq)}$
   b. $Ba(OH)_{2(s)} \rightarrow Ba^{2+}_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)}$
3. Tentukan spesi mana yang bertindak sebagai asam adan basa pada reaksi berikut:
   a. $NH_3 + HCl \rightarrow NH_4^+ + Cl^-$
   b. $CH_3COOH + H_2O \rightarrow CH_3COO^- + H_3O^+$
   c. $HCN + SO_4^{2-} \rightarrow HSO_4^- + CN$

LAMPIRAN E_2

Lembar Kegiatan Peserta Didik Asam Basa



Kelompok :
Kelas :
Anggota :

PERTEMUAN 2

Indikator :

1. Mengidentifikasi perubahan warna indikator dalam berbagai larutan
2. Menjelaskan bahan alam yang dapat digunakan sebagai indikator
3. Mengidentifikasi beberapa larutan asam basa dengan beberapa indikator
4. Memprediksi pH larutan dengan menggunakan beberapa indikator

Tujuan Pembelajaran :

1. Peserta didik dapat menentukan perubahan warna indikator dalam berbagai larutan
2. Peserta didik dapat menentukan bahan alam yang dapat digunakan sebagai indikator
3. Peserta didik dapat menentukan larutan asam dan basa dengan beberapa indikator
4. Peserta didik dapat memprediksi pH larutan menggunakan beberapa indikator

LAMPIRAN E_2

Merumuskan Masalah

Mengenali asam dan basa tidak selalu dengan cara mencicipi rasanya, karena cara tersebut merupakan cara yang tidak aman. Ada beberapa bahan yang bersifat asam dan basa yang beracun bagi tubuh kita. Lalu, bagaimana cara yang aman untuk mengidentifikasi bahan yang bersifat asam atau basa?

Merumuskan Hipotesis

Mari kita membuat hipotesis tentang bagaimana cara menentukan zat yang bersifat asam dan basa, berikan jawaban anda beserta alasannya

Mengumpulkan Data

kita membutuhkan data-data untuk menjawab rumusan masalah diatas. Data tersebut didapatkan melalui percobaan yang akan kita lakukan secara berkelompok.

LAMPIRAN E_2

Alat dan bahan :

1. gelas kimia 6 buah
2. Kertas lakmus
3. Larutan cuka
4. Larutan sabun
5. Aquades
6. Larutan jeruk
7. Larutan aki

Cara kerja :

1. masukkan 5 jenis larutan yang telash disediakan kedalam masing-masing gelas kimia
2. mengambil kertas lakmus merah dan biru masing-masing satu
3. celupkan kertas lakmus kedalam larutan cuka dengan perlahan secara bergantian. Perhatikan warn apa yang terjadi pada kedua kertas lakmus setelah dicelupkan kedalam larutan cuka.
4. Dengan cara yang sama dengan larutan yang berbeda

Menguji Hipotesis

No	bahan/ larutan	Kertas lakmus		Sifat larutan
		Merah	Biru	
1	Larutan cuka	.....	.....	
2	Larutan sabun	.....	.....	
3	Aquades	.....	.....	
4	Larutan jeruk	.....	.....	
5	larutan aki	.....	.....	

LAMPIRAN E_2

Merumuskan kesimpulan

Berdasarkan materi yang anda pelajari, silahkan buat kesimpulan dilembar catatan dibawah ini.

PERTANYAAN

1. Berikut adalah hasil pengujian berbagai larutan dengan indikator kertas lakmus. Tentukan mana yang bersifat asam, basa, atau netral dari larutan dibawah ini.

Larutan yang diuji	Lakmus merah	Lakmus biru	Sifat larutan
A	Merah	Biru	.....
B	Merah	Merah	.....
C	Biru	Biru	.....
D	Merah	Merah	.....

2. Suatu larutan tidak mengubah warna indikator kertas lakmus merah. Apakah dapat disimpulkan bahwa larutan itu bersifat asam?

LAMPIRAN E_2

3. Berdasarkan pengujian sampel air limbah diperoleh data sebagai berikut:

Indikator	Trayek perubahan		Air limbah	
	pH	Warna	X	Y
Metil merah	4,2 – 6,3	Merah-kuning	Kuning	Jingga
Bromtimol hijau	3,8 – 5,4	Kuning-biru	Biru	Biru
Fenolftalein	8,3 – 10,0	Tidak berwarna-merah	Tidak berwarna	Tidak berwarna

Harga pH sampel air limbah X dan Y berturut turut adalah...

LAMPIRAN E_3

Lembar Kegiatan Peserta Didik Asam Basa

Kelompok :
Kelas :
Anggota :

PERTEMUAN 3

Indikator :

1. Menjelaskan tetapan kesetimbangan asam dan basa
2. Menentukan konsentrasi asam kuat dan basa kuat
3. Menjelaskan konsentrasi asam lemah dan basa lemah
4. Menghubungkan asam dan basa dengan derajat ionisasi (α) dan tetapan kesetimbangan ionisasinya.

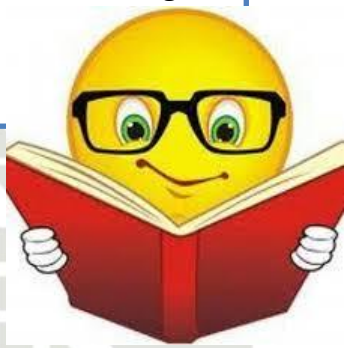
Tujuan Pembelajaran :

1. Peserta didik dapat menentukan konsentrasi asam kuat dan basa kuat, asam lemah dan basa lemah, serta menghubungkan konsentrasi ion H^+ dan OH^- dengan derajat pengionan (α) dan tetapan asam (Ka) atau tetapan basa (Kb)

LAMPIRAN E_3

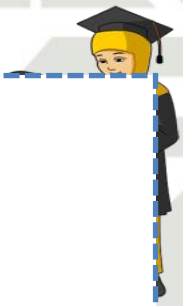
Merumuskan Masalah

Apakah kalian tahu jeruk dan manis tergolong dalam senyawa apa? Asam. Apakah rasa rasa asam kedua jeruk tersebut sama? Tidak. Mana yang lebih asam? Didalam jeruk nipis, kandungannya lebih banyak dibnadingkan dengan jeruk manis sehingga jeruk nipis lebih terasa asam dibandingkan jeruk manis. Coba kalian tahu apa yang membedakannya?



Merumuskan Hipotesis

Mari kita membuat hipotesis tentang kekuatan asam dan basa, berikan jawaban anda beserta alasannya!



LAMPIRAN E_3

Mengumpulkan Data

Untuk membuktikan hipotesis yang ada, coba baca materi dibawah ini.

Kekuatan asam dan basa

Berdasarkan banyaknya ion yang dihasilkan pada ionisasi asam dan basa dalam larutan, maka kekuatan asam dan basa dikelompokkan menjadi asam kuat dan asam lemah serta basa kuat dan basa lemah. Kekuatan asam dan basa dapat dinyatakan dengan derajat ionisasi.

Derajat ionisasi (α) adalah perbandingan antara jumlah molekul zat yang terionisasi dengan jumlah molekul zat mula-mula.

$$\alpha = \frac{jumlah\ mol\ zat\ yang\ terionisasi}{jumlah\ mol\ zat\ mula - mula}$$

Larutan elektrolit kuat mengalami ionisasi sempurna, sehingga harga α mendekati satu. Sementara itu, larutan elektrolit lemah hanya mengalami ionisasi sebagian, sehingga harga α sangat kecil (α < 1).

Derajat disosiasi dan perhitungan (H^+) dan (OH^-)

1. asam kuat

   $[H^+] = x.[HA]$

   Dengan :

   X = valensi asam

   HA = konsentrasi asam
2. asam lemah

   $$[H^+] = \sqrt{K_a.[HA]}$$

   dengan :K_a = tetapan ionisasi

   HA = konsentrasi asam
3. basa kuat

   $$OH^- = b.M_b$$

   dengan : b = jumlah gugus OH^- yang diikat

   M_b = kemolaran basa
4. basa lemah

LAMPIRAN E3

$$[OH^-] = \sqrt{K_b x M_b}$$

derajat disosiasi basa lemah menggunakan rumus berikut :

$$\alpha = \frac{[OH^-]}{M_b}$$

Adapun hubungan α dengan Kb dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_b}{M_b}}$$

Tetapan kesetimbangan air (Kw)

Persamaan kesetimbangan ionisasi air dapat dituliskan sebagai berikut:

$$H_2O_{(l)} \rightarrow H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

$$K = \frac{[H^+].[OH^-]}{[H_2O]}$$

Karena H_2O yang terionisasi sangat kecil maka H_2O dapat dianggap konstan. Artimya dapat dianggap tidak mengalami perubahan, sehingga:

$$K[H_2O] = [H^+] + [OH^-]$$

$$K_w = 10^{-14}$$

Menguji Hipotesis

Laporkan hasil kegiatan diskusi masing-masing kelompok melalui presentasi di depan kelas. Sampaikan pendapat kelompokmu di depan kelas secara bergantian, sehingga kelompok yang lain dapat memberi masukan dan pendapat. Hargai pendapat temanmu dalam sesi tanya jawab.

LAMPIRAN E_3

Merumuskan kesimpulan

Berdasarkan materi yang anda pelajari, silahkan buat kesimpulan dilembar catatan dibawah ini.

PERTANYAAN

1. Jelaskan pengertian asam kuat, asam lemah, basa kuat dan basa lemah serta contohnya!
2. Hitunglah konsentrasi ion:
   a. H^+ dalam larutan H_2SO_4 0,05 M
   b. OH^- dalam larutan NaOH 0,1 M
3. Terdapat 600 ml larutan NH_4OH0,01 M. Diketahui Kb NH_4OH= 1,8 x 10^{-5}. Tentukan konsentrasi OH^- dan α!
4. Susunlah asam dalam tabel dibawah ini menurut kekuatannya, dimulai dari yang terlemah!

No	Nama asam	Rumus kimia	Ka
1	Asam asetat	CH_3COOH	1,8 x 10^{-5}
2	Asam benzoat	C_6H_5COOH	6,5 x 10^{-5}
3	Asam format	HCOOH	1,8 x 10^{-4}
4	Fenol	C_6H_5OH	1,3 x 10^{-10}
5	Asam sianida	HCN	4,9 x 10^{-10}
6	Asam fluorida	HF	6,8 x 10^{-4}

LAMPIRAN E_4

Lembar Kegiatan Peserta Didik Asam Basa

Kelompok :
Kelas :
Anggota :

PERTEMUAN 4

Indikator :

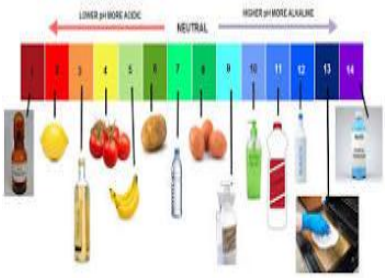
1. Menentukan perhitungan pH asam dan basa

Tujuan Pembelajaran :

1. Peserta didik dapat menentukan perhitungan pH asam dan basa

LAMPIRAN E_4

Merumuskan Masalah



Tahukah kamu apa itu pH? Biasanya untuk mengetahui pH dari suatu senyawa terdapat rumusnya. Bagaimana cara mencari perhitungan pH?

Merumuskan Hipotesis

Mari kita membuat hipotesis tentang mencari pH larutan asam dan basa!

LAMPIRAN E_4

Mengumpulkan Data

Untuk membuktikan hipotesis yang ada, coba baca materi dibawah ini.

Derajat Keasaman (pH)

*p*H menyatakan derajat logaritma negatif dari konsentrasi ion Hidrogen (dalam per mol liter). Pada dasarnya *p*H hanyalah suatu cara untuk menyatakan konsentrasi ion Hidrogen, maka larutan asam dan basa pada 25^0C dapat diidentifikasi berdasarkan nilai *p*Hnya, sebagai berikut:

Larutan asam $[H^+]$ $> 1{,}0 \times 10^{-7} M$, *p*H < 7,00

Larutan basa $[H^+]$ $< 1{,}0 \times 10^{-7} M$, *p*H > 7,00

Larutan netral $[H^+]$ $= 1{,}0 \times 10^{-7} M$, *p*H = 7,00

1) *p*H asam kuat dengan basa kuat

Asam kuat dan basa kuat mengalami ionisasi sempurna sehingga derajat ionisasinya 1 atau mendekati 1. Dengan demikian konsentrasi H^+dan OH^-dapat dihitung dengan rumus:

$[H^+]$ = konsentrasi asam (M) x valensi asam

$[OH^-]$ = konsentrasi asam (M) x valensi asam

2) *p*H asam lemah dengan basa lemah

Asam lemah mengalami ionisasi tidak sempurna sehingga *p*H larutan tidak dapat ditentukan dengan hanya mengetahui konsentrasi asam saja tetapi harus diketahui derajat ionisasi (α) atau harga tetapan kesetimbangan ion dari asam (K_a)

$[H^+] = \alpha \times M$ $\qquad$ $pH = -\log [H^+]$

$[H^+] = \sqrt{Ka \times M}$

Basa lemah juga mengalami mengalami ionisasi tidak sempurna sehingga *p*H larutan tidak dapat ditentukan dengan hanya mengetahui konsentrasi asam saja tetapi harus diketahui derajat ionisasi (α) atau harga tetapan kesetimbangan ion dari asam (K_b)

$[OH^-] = \hat{a} \times M$ $\qquad$ $pOH = -\log [OH^-]$

$[OH^-] = \sqrt{Kb \times M}$ $\qquad$ $pH = 14 - pOH$

LAMPIRAN E_4

Menguji Hipotesis

Laporkan hasil kegiatan diskusi masing-masing kelompok melalui presentasi di depan kelas. Sampaikan pendapat kelompokmu di depan kelas secara bergantian, sehingga kelompok yang lain dapat memberi masukan dan pendapat. Hargai pendapat

Merumuskan kesimpulan

Berdasarkan materi yang anda pelajari, silahkan buat kesimpulan dilembar catatan dibawah ini.

PERTANYAAN

1. Jelaskan pengertian pH!
2. Tentukan pH dari 100 ml larutan NH_4OH 0,1 M, Kb = 1,8 x 10^{-5}!
3. Tentukan pH 0,01 M asam format bila harga Ka asam format tersebut = 1,8 x 10^{-4}!
4. Tentukan pH dari 100 ml basa lemah BOH yang dalam air terionisasi 1% (Kb BOH = 10^{-4})

LAMPIRAN F_1

KUNCI JAWABAN 1

1.

Senyawa	Arrhenius	Bronsted-lowry	Lewis
Asam	Senyawa yang jika dilarutkan dalam air akan menghasilkan ion H^+.	Zat yang dapat memberikan proton (donor ion H^+).	Ion atau molekul yang bertindak sebagai penerima (akseptor) pasangan elektron.
Basa	Senyawa yang jika dilarutkan dalam air akan menghasilkan ion OH^-.	Zat yang dapat menerima proton (akseptor ion H^+).	Ion atau molekul yang dapat bertindak sebagai pemberi (Donor) pasangan elektron.

2. a. $HBr_{(aq)} \rightarrow H^+_{(aq)} + Br^-_{(aq)}$ **(asam)**
   b. $Ba(OH)_{2(s)} \rightarrow Ba^{2+}_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)}$ **(basa)**

3. a. $NH_3 + HCl \rightarrow NH_4^+ + Cl^-$
   basa$_2$ asam$_1$ asam$_2$ basa$_1$
   b. $CH_3COOH + H_2O \rightarrow CH_3COO^- + H_3O^+$
   asam$_1$ basa$_2$ basa$_1$ asam$_2$
   c. $HCN + SO_4^{2-} \rightarrow HSO_4^- + CN$
   asam$_1$ basa$_2$ asam$_1$ basa$_1$

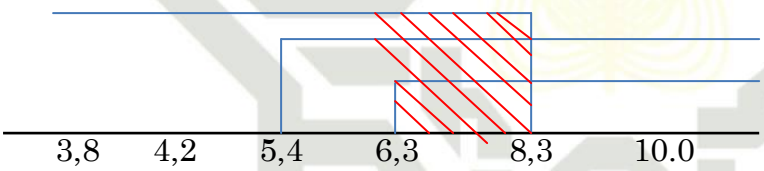
LAMPIRAN F_2

KUNCI JAWABAN 2

1. Tentukan mana yang bersifat asam, basa, atau netral dari larutan dibawah ini.

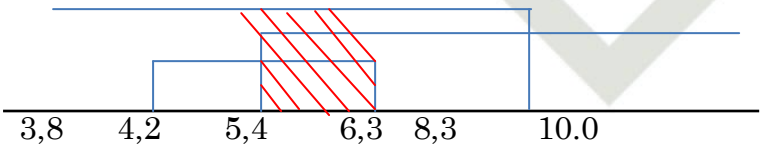
Larutan yang diuji	Lakmus merah	Lakmus biru	Sifat larutan
A	Merah	Biru	Netral
B	Merah	Merah	Asam
C	Biru	Biru	Basa
D	Merah	Merah	Asam

2. Tidak, karena bukan hanya larutan asam yang tidak mengubah warna kertas lakmus merah. Namun, pada larutan netral juga tidak mengubah warna kertas lakmus merah.
3. Limbah X



$6,3 \leq pH \leq 8,3$

Limbah Y



$5,4 \leq pH \leq 6,3$

LAMPIRAN F_3

KUNCI JAWABAN 3

1. pengertian asam kuat, asam lemah, basa kuat dan basa lemah serta contohnya.
   - Asam kuat : larutan yang mengalami ionisasi secara sempurna. Contoh: HCl, HNO_3, HI
   - Asam lemah : larutan yang tidak terionisasi secara sempurna dengan harga derajat ionisasi $0 < \alpha < 1$. Contoh: HCN, CH_3COOH, HF
   - Basa kuat : larutan yang mengalami ionisasi secara sempurna. Contoh: NaOH, KOH, $Ba(OH)_2$
   - Basa lemah : larutan yang tidak terionisasi secara sempurna dengan harga derajat ionisasi $0 < \alpha < 1$. Contoh: NH_3, $C_6H_5NH_2$, C_6H_5N

2. Menghitung konsentrasi ion H^+ dan OH^-
   a. $H^+ = x\,.M_a$

   $= 2\,.(0{,}05\ M)$

   $= 0{,}1\ M$

   b. $OH^- = x\,.M_b$

   $= 1\,.(0{,}1\ M)$

   $= 0{,}1\ M$

3. $[OH^-] = \sqrt{K_b.M_b}$

   $= \sqrt{(1{,}8\ x\ 10^{-5})(0{,}01\ M)}$

   $= 4{,}24\ x\ 10^{-4}\ M$

   $$\alpha = \frac{[OH^-]}{M_b} = \frac{4{,}24\ x\ 10^{-4}}{0{,}01} = 4{,}24\ x\ 10^{-2}$$

   jadi, $[OH^-] = 4{,}24 \times 10^{-4}$ M dan $\alpha = 4{,}24\ x\ 10^{-2}$

4. Fenol < asam sianida < asam asetat < asam benzoat < asam format < asam fluorida

LAMPIRAN F_4

KUNCI JAWABAN 4

1. pH adalah ukuran konsentrasi ion hidrogen dari larutan.
2. $[OH^-] = \sqrt{K_a.M_b}$

$= \sqrt{1{,}8\ x\ 10^{-6}\ x\ 0{,}1}$

$= \sqrt{1{,}8\ x\ 10^{-6}}$

$= 1{,}34\ x\ 10^{-3}\ M$

pOH = -log [OH^-]

= -log 1,34 x 10^{-3} M

= 3 –log 1,34

pH = pKw – pOH

= 14 – 3- log 1,34

= 11 + log 1,34

3. $[H^+] = \sqrt{K_a.M_a}$

$= \sqrt{1{,}8\ x\ 10^{-4}\ x\ 0{,}01}$

$= \sqrt{1{,}8\ x\ 10^{-6}}$

$= 1{,}34\ x\ 10^{-3}$

$pH = -\log 1{,}34\ x\ 10^{-3}$

$= 3 - \log 1{,}34$

4. α = 1% = 0,01

$\alpha = \sqrt{\frac{K_b}{M_b}} \rightarrow 0{,}01 = \sqrt{\frac{10^{-4}}{M_b}}$

$10^{-4} = \frac{10^{-4}}{M_b}$ maka, $M_b = \frac{10^{-4}}{10^{-4}}$ = 1 M

$[OH^-] = \sqrt{K_b.M_b}$

$= \sqrt{K_b.M_b} = \sqrt{10^{-4}\ x\ 1} = 10^{-2}\ M$

pOH = 2

pH = pKw – pOH

= 14 -2

= 2

LAMPIRAN G_1

KISI-KISI DAN KUNCI JAWABAN
SOAL HOMOGENTAS

No	Indikator soal	No. soal	Klasifikasi			Kunci Jawaban
			C1	C2	C3	
1	Menjelaskan kesetimbangan dinamis	1	√			A
2	Menentukan kesetimbangan homogen dan heterogen	2	√			B
		3	√			C
3	Menentukan ketetapan kesetimbangan	4	√			D
		5	√			D
		6	√			E
4	Meramalkan pergeseran kesetimbangan dengan menggunakan azas le chaterlier	7		√		B
		8		√		B
		9		√		A
		10		√		A
5	Menganalisis pengaruh perubahan suhu, konsentrasi, tekanan, dan volume pada pergeseran kesetimbangan melalui percobaan	11			√	D
6	Menafsirkan data percobaan mengenai konsentrasi pereaksi dan hasil reaksi pada keadaan setimbang untuk menentukan derajat disosoasi dan tetapan kesetimbangan	12			√	E
7	Menghitung Kc berdasarkan konsentrasi zat dalam kesetimbangan	13			√	B
		14			√	E
8	Menentukan harga Kp berdasarkan tekanan parsial pereaksi dan hasil reaksi pada keadaan setimbang	15			√	A
		16			√	C
		17		√		D
9	Menghitung harga Kp berdasarkan harga Kc atau sebaliknya	18		√		B
		19			√	C
10	Menjelaskan kondisi optimum untuk memproduksi bahan kimia di industri yang didasarkan pada reaksi kesetimbangan melalui diskusi	20	√			A

LAMPIRAN G_2

SOAL UJI HOMOGENITAS

Satuan pelajaran	**: SMA Negeri 1 Tambang**	**Nama**	**:**
Mata pelajaran	**: Kimia**	**Kelas**	**:**
Kelas/semester	**: XI/ Genap**	**Tanggal**	**:**
Pokok bahasan	**: Kesetimbangan Kimia**		

Petunjuk Soal :

a. Bacalah terlebih dahulu soal-soal dibawah ini dengan teliti dan cermat!
b. Silangkan (x) salah satu jawaban yang paling benar

1. Suatu kesetimbangan dikatakan dinamis apabila dalam keadaan setimbang, kecuali…
   a. Reaksi kekanan dan kekiri telah berhenti
   b. Secara makroskopis reaksi berlangsung terus menerus
   c. Laju reaksi kekanan lebih cepat dari laju reaksi kekiri
   d. Secara mikroskopis reaksi tetap berlangsung kedua arah
   e. Jumlah mol zat pereaksi selalu sama dengan jumlah mol hasil reaksi
   Jawaban : A
   Pembahasan : karena apabila reaksi kekanan dan kekiri berhenti maka kesetimbangan tidak dinamis.

2. Dari reaksi-reaksi reversible dibawah ini yang merupakan kesetimbangan homogen adalah …
   a. $H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_2O_{(g)}$
   b. $Fe^{3+}_{(aq)} + SCN_{(aq)} \rightleftharpoons Fe(SCN)_{(aq)}$
   c. $Fe_3O_{4(s)} + 4CO_{(g)} \rightleftharpoons 3Fe_{(s)} + 4CO_{2(g)}$
   d. $CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$
   e. $PbSPO_{4(s)} + 2NaI_{(aq)} \rightleftharpoons PbI_{2(s)} + NaSO_{4(aq)}$
   Jawaban : B
   Pembahasan ; reaksi reversible dengan kesetimbangan homogeny adalah reaksi kesetimbangan yang mengandung zat-zat yang homogen (dalam satu fase)

3. Dari reaksi-reaksi dibawah ini yang bukan merupakan kesetimbangan heterogen adalah ...
   a. $CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$
   b. $H_2O_{(g)} \rightleftharpoons H_2O_{(l)}$
   c. $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)}$
   d. $Fe_3O_{4(s)} + 4CO_{(g)} \rightleftharpoons 3Fe_{(s)} + 4CO_{2(g)}$
   e. $AgCl_{(s)} \rightleftharpoons Ag^{+}_{(aq)} + Cl^{-}_{(aq)}$

LAMPIRAN G_2

Jawaban : C
Pembahasan : reaksi kesetimbangan heterogen adalah reaksi kesetimbangan yang mengandung zat-zat yang heterogen (dalam beberapa fasa)

4. Harga tetapan kesetimbangan (Kc) untu kreaksi : $Fe_2O_{3(s)} + 3CO_{(g)} \rightleftharpoons 2Fe_{(s)} + 3CO_{2(g)}$. ditentukan oleh persamaan...
   a. $K_c = \frac{[Fe][CO]}{[Fe_2O_3][CO]}$
   b. $K_c = \frac{[Fe]^2}{[Fe_2O_3][CO]^3}$
   c. $K_c = \frac{[Fe][CO]^3}{[CO]^3}$
   d. $K_c = \frac{[CO_2]^3}{[CO]^3}$
   e. $Kc = \frac{[CO_2]}{[CO]}$

   Jawaban: D
   Pembahasan :Kc yang tepat dengan reaksi diatas adalah$K_c = \frac{[CO_2]^3}{[CO]^3}$, karena tetapanya sama dengan reaksi tersebut.

5. Reaksi penguraian soda kue (Natrium Bikarbonat) sebagai berikut. $2NaHCO_{3(s)} \rightleftharpoons Na_2CO_{3(s)} + CO_{2(g)} + H_2O_{(g)}$. Tetapan kesetimbangan yang benar untuk reaksi tersebut adalah...
   a. $K_c = \frac{[Na_2CO_3][CO_2][H_2O]}{[NaHCO_3]}$
   b. $K_c = \frac{[CO_2][H_2O]}{[NaHCO_3]}$
   c. $K_c = \frac{[Na_2CO_3][CO_2]}{[NaHCO_3]}$
   d. $K_c = [CO_2][H_2O]$
   e. $K_c = [CO_2]$

   Jawaban : D
   Pembahasan :Kc yang benar adalah $K_c = [CO_2][H_2O]$, karena tetapannya sama dengan reaksi tersebut.

6. Tetapan kesetimbangan yang dinyatakan sebagai $K_c = \frac{[A]^3[B]^2}{[C]^2[D]}$. Reaksi yang sesuai untuk persamaan reaksi kesetimbangan tersebut adalah ...
   a. C + D ⇌ A+ B
   b. 3A+2B ⇌ 2C+D
   c. C+D ⇌ 3A+B
   d. C_3A ⇌ C+D
   e. C+D ⇌ 3A+2B

   Jawaban : E

LAMPIRAN G_2

Pembahasan : persamaan 2C+D ⇌ 3A + 2B, sesuai dengan tetapan kesetimbangan tersebut.

7. Pada reaksi kesetimbangan berikut, $2NO_{(g)}+O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)} \Delta H = -92$ kJ. Jika konsentrasi pereaksi diperbesar, maka...
   a. NO_2 akan bertambah
   b. NO_2 akan berkurang
   c. O_2 akan bertambah
   d. NO akan bertambah
   e. NO dan O_2 akan bertambah
   Jawaban: B
   Pembahasan: apabila konsentrasi diperbesar maka konsentrasi yang bereaksi akan berkurang

8. Untuk reaksi kesetimbangan berikut, $N_{2(g)}+3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$. Bila pada suhu tetap volume sistem diperbesar, maka...
   a. Kesetimbangan bergeser kekanan dan harga K tetap
   b. Kesetimbangan bergeser kekiri dan harga K semakin kecil
   c. Kesetimbangan bergeser kekiri dan harga K semakin besar
   d. Kesetimbangan bergeser kekanan dan harga K semakin besar
   e. Kesetimbangan bergeser kekiri dan harga K tetap
   Jawaban: B
   Pembahasan: apabila volume diperbesar aka mengakibatkan harga K semakin kecil dan kesetimbangan bergeser kekiri.

9. Pada reaksi keseimbangan :$H_{2(g)}+ Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2HCl_{(g)} \Delta H$ = negatif. Keseimbangan akan bergeser kekiri apabila...
   a. Pada volume tetap suhu diturunkan
   b. Pada volume tetap suhu dinaikkan
   c. Pada suhu tetap ditambah serbuk besi
   d. Pada suhu tetap ditambah suatu katalis
   e. Konsentrasi $H_{2(g)}$ ditambah
   Jawaban : A
   Pembahasan : apabila suhu diturunkan maka otomatis akan menggeser kesetimbangan kekiri.

10. Faktor-faktor yang menggeser kesetimbangan $PCl_{3(g)}+Cl_{2(g)} \rightleftharpoons PCl_{5(g)}$ kearah $PCl_{5(g)}$ adalah...
    a. Penurunan volume system
    b. Pengurangan konsentrasi PCl_3
    c. Penambahan konsentrasi PCl_5
    d. Penambahan katalis pada sistem

LAMPIRAN G_2

e. Penurunan suhu kesetimbangan
Jawaban : A
Pembahasan : apabila volume sistem diturunkan akan meggeser kesetimbangan kekanan, berbanding terbalik jika volume system dinaikkan.

11. Pada kesetimbangan W+X ⇌ Y+Z. Tetapan kesetimbangan K=1 dan konsentrasi W= dua kali konsentrasi Y. Berdasakan data tersebut, konsentrasi X samadengan...
    a. 4 kali konsentrasi Z
    b. 2 kali konsentrasi Z
    c. Konsentrasi Z
    d. ½ kali konsentrasi Z
    e. ¼ kali konsentrasi Z
    Jawaban : D
    Pembahasan : karena 1W + ½ X ⇌½ Y + 1Z

12. Pada temperatur tertentu, dalam ruangan 1 liter dimasukkan gas N_2O_4 dan terurai menurut kesetimbangan : $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2N_2O_{4(g)}$ jika pada keadaan setimbang mol N_2O_4 sama dengan mol NO_2, derajat disosiasi N_2O_4 adalah...
    a. 1/5
    b. 2
    c. 3
    d. ½
    e. 1/3

13. Pada temperatur 400°C dalam ruang yang volumenya 3 liter terdapat sistem kesetimbangan: $2HBr_{(g)} \rightleftharpoons H_{2(g)} + Br_{2(g)}$. Pada saat kesetimbangan dicapai dalam ruang, terdapat 0,25 mol gas H_2 dan 0,25 mol gas Br_2 serta 0,5 mol gas HBr. Maka nilai Kc adalah...
    a. 1
    b. 0,25
    c. 0,35
    d. 2,5
    e. 2
    Jawaban: B
    Pembahasan : $K_c = \frac{[H_2][Br_2]}{[HBr]^2}$
    $= \frac{[0,25][0,25]}{[0,5]^2}$
    $= 0,25$

LAMPIRAN G_2

14. Perhatikan reaksi berikut : A + B ⇌ C + D. Jika satu mol A dicampur dengan 1 mol B dan pada kesetimbangan terdapat 0,2 mol A. tetapan kesetimbangan reaksi diatas adalah …
    a. 0,4
    b. 1,6
    c. 4
    d. 8
    e. 16

    Jawaban : E

    Pembahasan : $K_c = \frac{[C][D]}{[A][B]}$
    $= \frac{[0,8][0,8]}{[0,2][0,2]}$
    $= \frac{0,64}{0,04} = 16$

15. Dalam reaksi $H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$. Kesetimbangan tercapai pada temperatur 490°C dengan tekanan parsial masing-masing gas adalah:
    PH_2 = 2,0 X 10^{-2}atm
    PI_2 = 2,0 X 10^{-3}atm
    PHI = 1,5 X 10^{-3}atm
    Tetapan harga kesetimbangana dalah...
    a. 5,63 x 10^{-3}atm
    b. 4,56 x 10^{-3}atm
    c. 6,13 10^{-3}atm
    d. 4,25 x 10^{-3}atm
    e. 3,42 x 10^{-3}atm
    Jawaban : A

    Pembahasan :$K_p = \frac{[PHI]^2}{[PH_2][PI_2]}$
    $= \frac{[1,5\ x\ 10^{-3}]^2}{[2.10^{-2}][2.10^{-2}]}$
    $= 0,5625\ .10^{-5}$
    $= 5,63\ x\ 10^{-3}\ atm$

16. $N_{2(g)}+I_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$. Jika tekanan parsial N_2 dan H_2 masing-masing 0,8 atm dan 0,4 atm, tekanan total sistem 2,8 atm maka harga Kpnya adalah...
    a. 11,25
    b. 31,25
    c. 50
    d. 8
    e. 55
    Jawaban : C

LAMPIRAN G_2

Pembahasan ;$K_p = \frac{[PNH_3]^2}{[PN_2][PH_2]^3}$

$= \frac{[1,6]^2}{[0,8][0.4]^3}$

$= \frac{2,56}{0,0512}$

$= 50$

17. Reaksi kesetimbangan $H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$ mempunyai harga tetapan kesetimbangan (Kc) sebesar 69 M pada 340°C. Pada suhu yang sama, nilai Kp reaksi itu adalah... (R=0,082 L atm mol^{-1} K^{-1})
    a. 5,66
    b. 3.468,3
    c. 1.923,72
    d. 69
    e. 23.460

    Jawaban : D

    Pembahasan : NilaiKp = Kc, karena suhu tetap dan sesuai dengan asas le chaterlier.

18. Reaksi yang memiliki harga Kc = Kp adalah...
    a. $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$
    b. $2HBr_{(g)} \rightleftharpoons H_{2(g)} + Br_{2(l)}$
    c. $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$
    d. $H_{2(g)} + S_{(s)} \rightleftharpoons H_2S_{(g)}$
    e. $SO_{3(g)} \rightleftharpoons 2SO_{2(g)} + O_{2(g)}$

    Jawaban : B

    Pembahasan :karena reaksi $2HBr_{(g)} \rightleftharpoons H_{2(g)} + Br_{2(l)}$ berlangsung sempurna.

19. Dalam ruang 1 liter pada temperatur 27°C terdapat kesetimbangan $PCl_{5(s)} \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$, Kp= 6,13 atm. Harga Kc adalah...
    a. 0,12 M
    b. 1,25 M
    c. 0,25 M
    d. 0,45 M
    e. 1,56 M

    Jawaban : C

    Pembahasan :$K_p = K_c(RT)^2$

    $6,13 = K_c(0,082 . 300$

    $6,13 = K_c .24,6$

    $K_c = \frac{6,13}{24,6}$

LAMPIRAN G_2

$$K_c = 0{,}25\ M$$

20. Reaksi penting pada pembuatan asam sulfat menurut proses kontak ialah $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$ ΔH = -188,2 kJ. Agar diperoleh hasil optimum maka faktor yang dapat diubah kecuali, ...
    a. Menaikan tekanan dan menurunkan suhu
    b. Menurunkan tekanan dan menambah suhu
    c. Menambah katalis dan menurukan suhu
    d. Menaikkan suhu dan tekanan reaksi
    e. Memperbesar volume dan menambah suhu

    Jawaban : A

    Pembahasan :karena proses reaksi akan melambat jika menaikkan tekanan dan menurunkan suhu.

LAMPIRAN H_1

KISI-KISI KUNCI JAWABAN SOAL VALIDITAS

No	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Pembahasan	Ranah Kogintif	Kunci Jawaban
1	Menyebutkan pengertian asam menurut Arrhenius	1	Menurut Arrhenius asam adalah zat… a. Molekulnya mengandung atom hidrogen b. Dapat melepaskan ion H^+ dalam air c. Dapat mengikat ion H^+ D dari air d. Dapat bereaksi dengan ion H^+ e. Dapat menghasilkan ion OH^-	Pada tahun 1887, Arrhenius menjelaskan bahwa asam adalah senyawa yang jika dilarutkan dalam air akan melepaskan ion hidrogen (H^+)	C1	B
2	Menyebutkan pengertian basa menurut Arrhenius	2	Menurut Arrhenius, senyawa yang dalam air dapat menghasilkan ion hidroksida (OH^-) adalah … a. Asam d. Hidrolisis b. Basa e. Netral c. Buffer	Pada tahun 1887, Arrhenius menjelaskan bahwa basa adalah suatu senyawa yang dalam air (larutan) dapat menghasilkan ion OH^-	C1	B
3	Menyebutkan pengertian asam dan basa menurut bronsted-lowry	3	Asam adalah senyawa yang dapat memberikan proton ke senyawa lain. Defenisi tersebut merupakan teori asam basa menurut … a. Svante August Arrhenius b. Bronsted-Lowry c. Gilbert Newton Lewis d. Lavoisier	Menurut Bronsted-Lowry asam adalah senyawa yang dapat mendonorkan proton H^+	C1	B

LAMPIRAN H_1

No	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Pembahasan	Ranah Kogintif	Kunci Jawaban
			e. Joseph Louist Proust			
4	Menentukan pasangan asam basa konjugasi bronsted-lowry	4	Diketahui reaksi $H_2PO_4^- + H_2O \rightleftharpoons HPO_4^{2-} + H_3O^+$. Yang merupakan pasangan asam basa konjugasi adalah … a. $H_2PO_4^-$ dan H_2O b. HPO_4^{2-} dan H_3O^+ c. $H_2PO_4^-$ dan H_3O^+ d. HPO_4^{2-} dan H_2O e. $H_2PO_4^-$ dan HPO_4^{2}	$H_2PO_4^- + H_2O \rightleftharpoons HPO_4^{2-}$ Asam basa basa konjugasi $+ H_3O^+$ asam konjugasi	C2	E
		5	Asam konjugasi dari HSO_4^- adalah … a. H_2SO_4 d. SO_4^{2-} b. H_3O^+ e. H^+ c. HSO_4^-	**Menurut bronsted-lowry:** Asam = donor (pemberi) proton (ion H^+) Basa = akseptor (penerima) proton (ion OH^-) **Pasangan asam basa konjugasi** Basa konjugasi adalah asam yang telah memberikan proton. Asam konjugasi adalah basa yang telah menerima proton. Antara asam dengan basa konjugasi, atom pada H lebih banyak satu buah dari basanya	C2	A

LAMPIRAN H_1

No	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Pembahasan	Ranah Kogintif	Kunci Jawaban
				dan muatan asam lebih positif (sebesar satu satuan). Jadi asam konjugasi dari HSO_4^- adalah H_2SO_4. $HSO_4^- + H^+ \rightleftharpoons H_2SO_4$		
		6	Bila asam sianida dilarutkan dalam air akan terjadi kesetimbangan sebagai berikut : $HCN + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + CN^-$ Pasangan asam basa konjugasinya adalah … a. HCN/H_2O b. HCN/H_3O^+ c. H_3O^+/CN^- d. H_3O^+/H_2O e. H_2O/CN^-	$HCN + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + CN^-$ Asam basa asam konjugasi basa konjugasi Pasangan asam basa konjugasi yang tepat adalah H_3O^+/H_2O atau HCN/CN^-	C2	D
5	Menjelaskan pengertian asam basa lewis	7	Menurut teori asam basa lewis, asam adalah … a. Zat yang dalam air dapat melepaskan ion hidroksi (OH^-) b. Zat yang dalam air dapat melepaskan ion hidrogen (H^+) c. Akseptor pasangan elektron d. Donor pasangan elektron e. Akseptor proton	Pada tahun 1932, lewis mengemukakan bahwa asam adalah suatu senyawa yang mampu menerima pasangan elektron dari senyawa lain (akseptor pasangan elektron)	C1	C
6	Menentukan	8	Dalam reaksi Ag^+ +	karena yang menjadi akseptor	C2	A

LAMPIRAN H_1

No	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Pembahasan	Ranah Kogintif	Kunci Jawaban
	asam basa lewis		$2NH_3 \rightarrow Ag(NH_3)_2^+$ zat yang dapat disebut asam lewis adalah … a. Ag^+ b. NH_3 c. $Ag\ (NH_3)_2$ d. Ag^+ dan $Ag\ (NH_3)_2^+$ e. NH_3 dan $Ag\ (NH_3)_2$	adalah Ag^+.		
7	Mengidentifikasi sifat larutan asam dan basa dengan indikator lakmus	9	Suatu zat dapat digunakan sebagai indikator asam basa, jika zat tersebut … a. Dapat bereaksi dengan asam atau basa b. Dapat terionisasi dalam larutan c. Dapat memberikan warna berbeda dalam lingkungan asam dan basa d. Dapat memberikan warna tertentu dalam asam tetapi tidak berwarna dalam basa e. Memberikan warna yang sama dalam lingkungan asam dan basa	Suatu zat dapat digunakan sebagai indikator asam basa, jika zat tersebut dapat memberikan warna yang berbeda dalam lingkungan asam dan basa.	C1	C
		10	Kertas lakmus merah akan berubah warnanya menjadi biru jika diteteskan larutan …	Barium hidroksida bersifat basa. Larutan yang bersifat basa akan berubah menjadi	C2	D

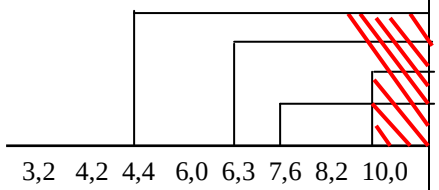
LAMPIRAN H_1

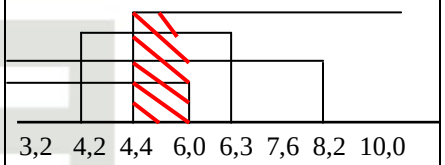
No	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Pembahasan	Ranah Kogintif	Kunci Jawaban
			a. Asam sulfat b. Natrium klorida c. Barium klorida d. Barium hidroksida e. Asam iodide	warna biru.		
		11	Suatu indikator memberi warna biru dengan larutan kapur sirih. Indikaor ini akan berwarna biru juga dalam … a. Air jeruk b. Air sabun c. Larutan cuka d. Larutan gula e. Larutan garam dapur	karena ketika larutan berwarna biru maka bersifat basa dan air sabun memiliki sifat yang sama dengan larutan kapur sirih	C2	B
		12	Perhatikan data berikut ini : Larutan | Perubahan Warna: Lakmus Biru | Lakmus Merah 1 | Merah | Biru 2 | Biru | Biru 3 | Biru | Biru 4 | Merah | Merah 5 | Merah | Merah Larutan yang mengandung ion OH^- adalah … a. 1 dan 2	Larutan yang mengandung ion OH^- bersifat basa dan akan berubah warna menjadi biru sehingga larutan bersifat basa, dari data adalah larutan 2 dan 3.	C2	B

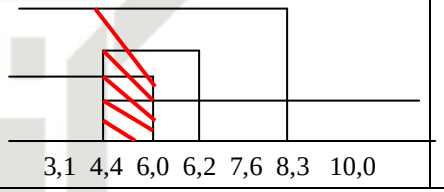
LAMPIRAN H_1

No	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Pembahasan	Ranah Kogintif	Kunci Jawaban
			b. 2 dan 3 c. 3 dan 4 d. 1 dan 5 e. 2 dan 4			
8	Mengidentifikasi sifat larutan asam dan basa dengan indikator alami	13	Hasil pengujian terhadap berbagai ekstra daun kelopak bunga sebagai berikut: Perco baan | Warna ekstrak | Warna dalam air kapur (pH>7) | Warna dalam air jeruk (pH<7) 1 | Merah | Kuning | Merah 2 | Kuning | Kuning | jingga 3 | Hijau | hijau | Hijau 4 | Biru | kuning | merah Berdasarkan data percobaan diatas, ekstrak mahkota bunga yang didapat digunakan sebagai indikator asam basa adalah ekstrak yang berwarna... a. Merah, kuning dan hijau b. Merah, kuning dan biru c. Kuning, hijau dan biru d. Merah, hijau dan biru e. Hijau saja	Karena perubahan warna pada ekstrak warna merah, kuning dan biru menunjukkan sifat asam dan basa. Sedangkan warna ekstrak hijau tidak mengalami perubahan yang menunjukkan sifat asam dan basa.	C2	B
9	Memperkirakan pH suatu larutan	14	Dua buah air limbah diuji kader pHnya dengan beberapa indikator	Limbah X :	C3	A

LAMPIRAN H_1

<table>
<tr><th>No</th><th>Indikator Soal</th><th>No. Soal</th><th>Soal</th><th>Pembahasan</th><th>Ranah Kogintif</th><th>Kunci Jawaban</th></tr>
<tr>
<td></td>
<td>yang tidak dikenal berdasarkan hasil pengamatan trayek perubahan warna indikator</td>
<td></td>
<td>asam basa. Data yang didapat adalah sebagai berikut:
<table>
<tr><th rowspan="2">X</th><th rowspan="2">Trayek pH</th><th rowspan="2">Perubahan warna</th><th colspan="2">Warna limbah</th></tr>
<tr><th>X</th><th>Y</th></tr>
<tr><td>Bromtimol biru</td><td>6,0-7,6</td><td>Kuning-biru</td><td>Biru</td><td>Kuning</td></tr>
<tr><td>Fenolftalein</td><td>8,2-10,0</td><td>Tak berwama-merah</td><td>Merah</td><td>Tak berwama</td></tr>
<tr><td>Metal merah</td><td>4,2-6,3</td><td>Merah-kuning</td><td>Kuning</td><td>Jingga</td></tr>
<tr><td>Metal jingga</td><td>3,2-4,4</td><td>Merah-kuning</td><td>Kuning</td><td>Kuning</td></tr>
</table>
Perkiraan pH dari limbah X dan Y tersebut berturut turut adalah …
a. pH ≥10 dan 4,4 ≤ pH ≤ 6,0
b. pH ≤ 4,2 dan pH ≤ 8,2
c. pH ≥ 10 dan 4,4 ≤ pH ≤ 8,2
d. 4,4 ≤ pH ≤ 8,2 dan pH ≤ 8,2
e. 4,4 ≤ pH ≤ 10,0 dan ≤ 4,4 pH ≤ 6,0</td>
<td> 

Jadi pH limbah X yaitu : pH ≥ 10
Limbah Y :


Jadi pH limbah Y yaitu : 4,4 ≤ pH ≤ 6,0</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>Memperkirakan pH suatu larutan yang tidak dikenal berdasarkan hasil pengamatan trayek perubahan</td>
<td>15</td>
<td>Diketahui trayek perubahan warna beberapa indikator sebagai berikut :
<table>
<tr><th>Indikator</th><th>Trayek pH</th><th>Perubahan warna</th></tr>
<tr><td>MO</td><td>3,1-4,4</td><td>Merah-kuning</td></tr>
<tr><td>MM</td><td>4,4-6,2</td><td>Merah-kuning</td></tr>
<tr><td>BTB</td><td>6,0-7,6</td><td>Kuning-biru</td></tr>
</table></td>
<td>Larutan X :

</td>
<td>C3</td>
<td>E</td>
</tr>
</table>

LAMPIRAN H_1

No	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Pembahasan	Ranah Kogintif	Kunci Jawaban
	warna indikator		P | 8,3-10,0 | Tak berwarna-merah Larutan X jika diuji dengan indikator MO dan BTB berwarna kuning, dengan MM berwarna jinggadan tidak berwarna dengan PP. Perkiraan nilai pH larutan tersebut adalah … a. pH < 4,4 b. pH > 4,4 c. pH > 6,0 d. pH < 6,0 e. 4,4 < pH< 6,0	Jadi, pH larutan X yaitu : **4,4 ≤ pH ≤ 6,0**		
11	Menentukan contoh larutan yang termasuk asam dan basa	16	Dibawah ini terdapat contoh beberapa larutan : 1) Asam klorida 2) Cuka 3) Ammonia 4) Air kapur 5) Gula Dari contoh larutan diatas yang merupakan larutan asam lemah dan basa lemah berturut turut adalah … a. 1) dan 4) b. 2) dan 4) c. 1) dan 5)	1) asam klorida merupakan asam kuat 2) asam cuka merupakan asam lemah 3) ammonia mrupakan basa lemah	C1	D

LAMPIRAN H_1

No	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Pembahasan	Ranah Kogintif	Kunci Jawaban
			d. 2) dan 3) e. 3) dan 5)			
12	Menyebutkan ciri-ciri asam kuat	17	Asam kuat mempunyai sifat sebagai berikut, kecuali … a. Mempunyai tetapan kesetimbangan (Ka) yang besar b. Merupakan konduktor yang baik c. Mempunyai pH yang rendah d. Mempunyai lebih dari satu atom H dalam molekulnya e. Mempunyai derajat ionisasi sama dengan satu	A. Ka merupakan tetapan ionisasi dalam keadaan setimbang. Asam kuat merupakan asam yang terionisasi sempurna, sehingga reaksi ionisasinya merupakan reaksi yang berkesudahan. Sedangkan asam lemah hanya terionisasi sebagian, sehingga reaksi merupakan reaksi kesetimbangan. Harga Ka menunjukkan kekuatan asam. Semakin besar harga Ka, semakin kuat asam tersebut. Sehingga pilihan jawaban A adalah benar. B. Asam lemah akan mengalami reaksi ionisasi sempurna, nilai α = 1. Dengan adanya ionisasi	C2	D

LAMPIRAN H_1

No	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Pembahasan	Ranah Kogintif	Kunci Jawaban
				sempurna maka didalam larutan mengandung sejumlah ion-ion positif dan negatif. Semakin banyak jumlah ion yang dihasilkan maka kemampuan larutan menghantarkan listrik (konduktor) yang baik. Sehingga jawaban B benar. C. Nilai pH suatu larutan tergantung dengan konsentrasi H^+ dalam larutan. Untuk asam nilai pH kurang dari 7. Semakin besar konsentrasi H+ maka nilai pH semakin rendah sebab pH dirumuskan sebagai log(H^+). Sehingga jawaban C benar. D. Jumlah atom H dalam molekul yang dimaksud adalah valensi asam atau jumlah ion H^+ yang		

LAMPIRAN H_1

No	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Pembahasan	Ranah Kogintif	Kunci Jawaban
				terbentuk pada reaksi ionisasi asamnya. Asam kuat terdiri dari beberapa jenis molekul, baik dengan valensi asam satu seperti HCl dan HNO_3 maupun valensi dua seperti H_2SO_4, maupun valensi tiga seperti H_3PO_4. Sehingga pilihan jawaban D salah. E. Asam kuat mrupakan larutan yang mengalami ionisasi secara sempurna. Dimana derajat ionisasi (α) = 1. Sehingga jawaban E benar.		
13	Menghitung nilai derajat ionisasi (α) pada larutan asam	18	100 mL larutan CH_3COOH 0,1 M (Ka= 1,8 x 10^{-5}). Nilai α adalah … a. 5 x 10^{-3} b. 6 x 10^{-3} c. 1,24 x 10^{-2} d. 1,34 x 10^{-3} e. 1,34 x 10^{-2}	$\alpha = \frac{\sqrt{K_a}}{M_a}$ $= \frac{\sqrt{1{,}8\ x\ 10^{-5}}}{0{,}1}$ $= 1{,}34\ x\ 10^{-2}$	C2	E

LAMPIRAN H_1

No	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Pembahasan	Ranah Kogintif	Kunci Jawaban
14	Menentukan tetapan ionisasi asam lemah	19	Asam lemah HA 0,1 M mengurai dalam air sebanyak 3% maka tetapan ionisasi asam lemah tersebut adalah … a. 3×10^{-3} b. 3×10^{-4} c. 9×10^{-3} d. 9×10^{-4} e. 9×10^{-5}	$\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{HA}}$ $\frac{3}{10^2} = \sqrt{\frac{K_a}{0,1}}$ $\frac{9}{10^4} = \frac{K_a}{0,1}$ $K_a = 9\ x\ 10^{-5}$	C2	E
15	Menentukan kekuatan asam	20	Perhatikan nilai tabel Ka dari beberapa asam berikut: No: 1, 2, 3, 4 Asam: HK, HL, HM, HN Ka: $7x10^{-4}$, $6x10^{-10}$, $6,5x10^{-5}$, $1,6x10^{-5}$ 5: HP, $1,7x10^{-2}$ 6: HQ, $1,7x10^{-7}$ 7: HR, $1x10^{-8}$ 8: HS, $4,7x10^{-11}$ Berdasarkan tabel diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa kekuatan asam … a. HR>HP>HK	Kekuatan asam didasarkan pada harga Ka, jika harga Ka besar kekuatan asam pun makin kuat atau sebaliknya. Dari data diatas kekuatan asam dapat diurutkan sebagai berikut : HP>HK>HM>HN>HQ>HR>HL>HS.	C3	B

LAMPIRAN H_1

No	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Pembahasan	Ranah Kogintif	Kunci Jawaban
			b. HN<HM>HQ c. HN>HP>HL d. HS>HR>HP e. HM<HL<HS			
16	Menentukan kekuatan basa	21	Diketahui nilai tetapan ionisasi larutan basa sebagai berikut: No | Nama senyawa umum | Kb 1 | Ammonia | $1,8 \times 10^{-5}$ 2 | Dimetilamina | $5,1 \times 10^{-5}$ 3 | Hidrazin | $1,7 \times 10^{-6}$ 4 | Piridina | $1,7 \times 10^{-9}$ 5 | Anilina | $4,2 \times 10^{-10}$ Dari tabel tersebut, senyawa yang paling kuat sifat basanya adalah … a. Ammonia b. Anilina c. Hidrazin d. Piridina e. Dimetilamina	Semakin besar harga Kb maka semakin kuat sifat basanya. Dari data tersebut dapat diurutkan dari yang terkecil yaitu: anilina<piridina< hidrazin<ammonia<dimetilamina. Jadi, senyawa yang paling kuat sifat basanya yaitu Dimetilamina (Kb= $5,1 \times 10^{-5}$)	C3	E
17	Menentukan kekutan asam	22	Diantara asam berikut, asam yang paling kuat adalah … a. HA (Ka = 10^{-4}) b. HB (Ka = 10^{-6}) c. HC (Ka = 10^{-5})	semakin besar harga Ka maka semakin kuat sifat asamnya. Dari data tersebut dapat diurutkan dari yang terkecil yaitu: HB<HC<HA,HD<HE.	C3	E

LAMPIRAN H_1

No	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Pembahasan	Ranah Kogintif	Kunci Jawaban
			d. HD (Ka = $2x10^{-4}$) e. HE (Ka = $2x10^{-2}$)	Jadi, asam yang paling kuat adalah HE (Ka = $2x10^{-2}$).		
18	Menghitung pH asam lemah	23	Jika tetapan suatu asam HA= 10^{-5} pH larutan HA 0.1 adalah … a. 5 d. 2 b. 4 e. 1 c. 3	$H^+ = \sqrt{K_a\, x\, M_a}$ $H^+ = \sqrt{10^{-5}.10^{-1}}$ $= \sqrt{10^{-6}}$ $= 10^{-3}$ $pH = -\log H^+$ $= -\log 10^{-3}$ $= 3$	C2	C
19	Menentukan harga pH basa lemah	24	Harga pH larutan NH_3 0,1M (Kb= 1,0 x 10^{-5}) adalah … a. 3 d. 11 b. 5 e. 12 c. 8	larutan NH_3 merupakan basa lemah, maka menggunakan rumus: $OH^- = \sqrt{K_b x\, M_b}$ $= \sqrt{1{,}0\, x\, 10^{-5}.0{,}1}$ $= \sqrt{10^{-6}}$ $= 10^{-3}$ $pOH = -\log[OH^-]$ $= -\log[10^{-3}]$ $= 3$ $pH = 11$	C3	D

LAMPIRAN H_1

No	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Pembahasan	Ranah Kogintif	Kunci Jawaban
20	Menentukan harga pH basa lemah	25	Jika harga Kb NH_3 = 2.10^{-5} maka pH larutan NH_3 0,2M adalah … a. 11+ log 2 b. 11 – log 2 c. 8 – log 2 d. 8 + log 2 e. 3 – log 2	$[OH^-] = \sqrt{K_b x M_b}$ $= \sqrt{(2.10^{-5})x(2.10^{-1})}$ $= \sqrt{4.10^{-6}}$ $= 2.10^{-3}$ $pOH = -\log 2.10^{-3}$ $= 3 - \log 2$ $pH = 14 - (3 - \log 2)$ $= 11 + \log 2$	C3	A
21	Menentukan harga tetapan (Ka) asam lemah	26	Besarnya pH larutan asam metanoat 0,01 M adalah 5, maka harga tetapan asam metanoat adalah … a. 1 x 10^{-5} d. 1 x 10^{-8} b. 1 x 10^{-6} e. 2 x 10^{-8} c. 1 x 10^{-7}	asam metanoat merupakan asam lemah $pH = 5$ $[H^+] = 10^{-5}$ $[H^+] = \sqrt{K_a.M_a}$ $10^{-5} = \sqrt{K_a.0{,}01}$ $10^{-10} = 0{,}01\ K_a$ $K_a = \frac{10^{-10}}{10^{-2}}$ $= 10^{-8}$	C2	D
22	Menghitung harga pH asam	27	Larutan 100 mL H_2SO_4 0,1 M mempunyai pH sebesar …	$[H^+] = \alpha.M_a$	C2	A

LAMPIRAN H_1

No	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Pembahasan	Ranah Kogintif	Kunci Jawaban
	kuat		a. 1-log 2 b. 1 + log 1 c. 1 + log 2 d. 2 – log 2 e. 2 + log 1	$= 2.10^{-1}$ $pH = -\log[H^+]$ $= -\log 2.10^{-1}$ $= 1 - \log 2$		
23	Menghitung pH larutan asam kuat dan bas kuat	28	Jika sejumlah volume yang sama larutan asam kuat yang pH nya = 2 dicampur dengan larutan basa kuat yang pHnya = 12, maka pH larutan yang terjadi adalah … a. 5 d. 10 b. 6 e. 14 c. 7	$H_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$ pH H_2SO_4 = 2 $H^+ = 10^{-2}$ 10^{-2} = a. Ma 10^{-2} = 2. Ma Ma $= \frac{10^{-2}}{2}$ $= 5.10^{-3}$ pH NaOH = 12 pOH = 14 – pH = 14 – 12 = 2 $OH^- = 10^{-2}$ 10^{-2} = b. Mb 10^{-2} = 1. Mb Mb = 10^{-2} Mol H_2SO_4 = 10 ml x 5.10^{-3} = 5.10^{-2} mmol Mol NaOH = 10 ml x 10^{-2} = 10^{-1} mmol	C2	C

LAMPIRAN H_1

No	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Pembahasan	Ranah Kogintif	Kunci Jawaban
				$H_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$ m 0,05 0,1 r 0,05 0,1 0,05 s - - 0,05 jadi, Na_2SO_4 adalah garam yang bersifat netral, karena asam kuat dan basa kuat habis bereaksi, maka pH campurannya sebesar 7 (netral)		
24	Menghitung pH campuran	29	Jika 1 ml larutan NaOH 1M ditambahkan kedalam 1 L air, larutan ini akan memiliki pH sekitar ($Kb=10^{-5}$) … a. 3 d. 9 b. 5 e. 11 c. 7	NaOH = 1M V_1 = 1 ml = 0,001 L V_2 = 1 L pH = ? $V_1 X M_1 = V_2 X M_2$ $0,001 X 1 = 1 X M_2$ $0,001 = M_2$ $10^{-3} = M_2$ $[OH^-] = b\ x\ M_b$ $= 1\ x\ 10^{-3}$ $= 10^{-3}$ $pOH = -\log[OH^-]$ $= -\log 10^{-3}$ $pH = 14 - pOH$ $= 14 - 3$ $= 11$ Jadi, larutan ini akan memiliki	C3	E

LAMPIRAN H_1

No	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Pembahasan	Ranah Kogintif	Kunci Jawaban
				pH sekitar 11.		
25	Menghitung pH campuran	30	Sebanyak 10 ml asam asetat CH_3COOH dengan harga pH = 3, dicampur dengan 90 ml air. pH larutan sekarang adalah … (Ka = 10^{-5}) a. 2 d. 3,5 b. 2,5 e. 41,5 c. 3	$[H^+] = 10^{-3}$ $[H^+] = \sqrt{K_a x M_a}$ $10^{-3} = \sqrt{K_a x M_a}$ $10^{-3} = \sqrt{10^{-5} x M_a}$ $10^{-6} = 10^{-5} x\ M_a$ $M_a = \frac{10^{-6}}{10^{-5}}$ $= 10^{-1}$ $= 0,1$ M1. V1 = M2. V2 $10^{-1}. 10^{-2}$ = M2. 100 10^{-3} = $10^{-1.}$ M2 $\frac{10^{-3}}{10^{-1}}$ = M2 10^{-2} = M2 $[H^+] = \sqrt{K_a x M_a}$ $= \sqrt{10^{-5} x\ 10^{-2}}$ $= \sqrt{10^{-7}}$ $= 10^{-3,5}$ $pH = -\log[H^+]$ $= -\log 10^{-3,5}$	C3	D

LAMPIRAN H_1

No	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Pembahasan	Ranah Kogintif	Kunci Jawaban
				= 3,5		

LAMPIRAN H_2

SOAL VALIDITAS

Mata pelajaran : Kimia
Kelas/ Semester : XI/ Genap
Subjek : SMA Negeri 1 Tambang
Alokasi Waktu : 3 x 45 menit

Petunjuk Soal :
a. Bacalah terlebih dahulu soal-soal dibawah ini dengan teliti dan cermat!
b. Silangkan (X) salah satu jawaban yang paling benar !

1. Menurut Arrhenius asam adalah zat …
   a. Molekulnya mengandung atom hidrogen
   b. Dapat melepaskan ion H^+ dalam air
   c. Dapat mengikat ion H^+ D dari air
   d. Dapat bereaksi dengan ion H^+
   e. Dapat menghasilkan ion OH^-

2. Menurut Arrhenius, senyawa yang dalam air dapat menghasilkan ion hidroksida (OH^-) adalah …
   a. Asam
   b. Basa
   c. Buffer
   d. Hidrolisis
   e. Netral

3. Asam adalah senyawa yang dapat memberikan proton ke senyawa lain. Defenisi tersebut merupakan teori asam basa menurut …
   a. Svante August Arrhenius
   b. Bronsted-Lowry
   c. Gilbert Newton Lewis
   d. Lavoisier
   e. Joseph Louist Proust

4. Diketahui reaksi $H_2PO_4^- + H_2O \rightleftharpoons HPO_4^{2-} + H_3O^+$. Yang meupakan pasangan asam basa konjugasi adalah …
   a. $H_2PO_4^-$ dan H_2O
   b. HPO_4^{2-} dan H_3O^+
   c. $H_2PO_4^-$ dan H_3O^+
   d. HPO_4^{2-} dan H_2O

LAMPIRAN H_2

e. $H_2PO_4^-$ dan HPO_4^{2}

5. Asam konjugasi dari HSO_4^- adalah …
   a. H_2SO_4
   b. H_3O^+
   c. HSO_4^-
   d. SO_4^{2-}
   e. H^+

6. Bila asam sianida dilarutkan dalam air akan terjadi kesetimbangan sebagai berikut : $HCN + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + CN^-$
   Pasangan asam basa konjugasinya adalah …
   a. HCN/H_2O
   b. HCN/H_3O^+
   c. H_3O^+/CN^-
   d. H_3O^+/H_2O
   e. H_2O/CN^-

7. Menurut teori asam basa lewis, asam adalah …
   a. Zat yang dalam air dapat melepaskan ion hidroksi (OH^-)
   b. Zat yang dalam air dapat melepaskan ion hidrogen (H^+)
   c. Aksepto rpasangan elektron
   d. Donor pasangan elektron
   e. Akseptor proton

8. Dalam reaksi $Ag^+ + 2NH_3 \rightarrow Ag(NH_3)_2^+$ zat yang dapat disebut asam lewis adalah …
   a. Ag^+
   b. NH_3
   c. $Ag\ (NH_3)_2$
   d. Ag^+ dan $Ag\ (NH_3)_2^+$
   e. NH_3 dan $Ag\ (NH_3)_2$

9. Suatu zat dapat digunakan sebagai indicator asam basa, jika zat tersebut …
   a. Dapat bereaksi dengan asam atau basa
   b. Dapat terionisasi dalam larutan
   c. Dapat memberikan warna berbeda dalam lingkungan asam dan basa
   d. Dapat memberikan warna tertentu dalam asam tetapi tidak berwarna dalam basa

LAMPIRAN H_2

e. Memberikan warna yang sama dalam lingkungan asam dan basa

10. Kertas lakmus merah akan berubah warnanya menjadi biru jika diteteskan larutan …
    a. Asam sulfat
    b. Natrium klorida
    c. Barium klorida
    d. Barium hidroksida
    e. Asam iodide

11. Suatu indikator member warna biru dengan larutan kapur sirih. Indikator ini akan berwarna biru juga dalam …
    a. Air jeruk
    b. Air sabun
    c. Larutan cuka
    d. Larutan gula
    e. Larutan garam dapur

12. Perhatikan data berikutini :

Larutan	Perubahan Warna	
	Lakmus Biru	Lakmus Merah
1	Merah	Biru
2	Biru	Biru
3	Biru	Biru
4	Merah	Merah
5	Merah	Merah

Larutan yang mengandung ion OH^- adalah …
    a. 1 dan 2
    b. 2 dan 3
    c. 3 dan 4
    d. 1 dan 5
    e. 2 dan 4.

13. Hasil pengujian terhadap berbagai ekstra daun kelopak bunga sebagai berikut:

Percobaan	Warna ekstrak	Warna dalam air kapur	Warna dalam air jeruk
1	Merah	Kuning	Merah
2	Kuning	Kuning	jingga
3	Hijau	hijau	Hijau
4	Biru	kuning	merah

LAMPIRAN H_2

Berdasarkan data percobaan diatas, ekstrak mahkota bunga yang didapat digunakan sebagai indikator asam-basa adalah ekstrak yang berwarna …

a. Merah, kuning dan hijau
b. Merah, kuning dan biru
c. Kuning, hijau dan biru
d. Merah, hijau dan biru
e. Hijau saja

14. Duabuah air limbah diuji kadar pHnya dengan beberapa indikator asam basa. Data yang didapat adalah sebagai berikut:

X	Trayek pH	Perubahanwarna	Warna limbah	
			X	Y
Bromtimol biru	6,0-7,6	Kuning-biru	Biru	Kuning
Fenolftalein	8,2-10,0	Tak berwarna-merah	Merah	Tak berwarna
Metal merah	4,2-6,3	Merah-kuning	Kuning	Jingga
Metal jingga	3,2-4,4	Merah-kuning	Kuning	Kuning

Perkiraan pH dari limbah X dan Y tersebut berturut turut adalah …

a. pH $\geq$10 dan 4,4 $\leq$ pH $\leq$ 6,0
b. pH $\leq$ 4,2 dan pH $\leq$ 8,2
c. pH $\geq$ 10 dan 4,4 $\leq$ pH $\leq$ 8,2
d. 4,4 $\leq$ pH $\leq$ 8,2 dan pH $\leq$ 8,2
e. 4,4 $\leq$ pH $\leq$ 10,0 dan $\leq$ 4,4 pH $\leq$ 6,0

15. Diketahui trayek perubahan warna beberapa indikator sebagai berikut :

Indikator	Trayek pH	Perubahan warna
MO	3,1-4,4	Merah - kuning
MM	4,4-6,2	Kuning - biru
BTB	6,0-7,6	Tak berwarna - merah
PP	8,3-10,0	

Larutan X jika diuji dengan indikator MO dan BTB berwarna kuning, dengan MM berwarna jingga dan tidak berwarna dengan PP. Perkiran nilai pH larutan tersebut adalah …

a. pH < 4,4
b. pH > 4,4
c. pH > 6,0
d. pH < 6,0
e. 4,4 < pH< 6,0

LAMPIRAN H_2

16. Dibawah ini terdapat contoh beberapa larutan :
    1) Asam klorida
    2) Cuka
    3) Ammonia
    4) Air kapur
    5) Gula

    Dari contoh larutan diatas yang merupakan larutan asam lemah dan basa lemah berturut turut adalah …
    a. 1) dan 4)
    b. 2) dan 4)
    c. 1) dan 5)
    d. 2) dan 3)
    e. 3) dan 5)

17. Asam kuat mempunyai sifat sebagai berikut, kecuali …
    a. Mempunyai tetapan kesetimbangan (Ka) yang besar
    b. Merupakan konduktor yang baik
    c. Mempunyai pH yang rendah
    d. Mempunyai lebih dari satu atom H dalam molekulnya
    e. Memunyai derajat ionisasi sama dengan satu

18. 100 mL larutan CH_3COOH 0,1 M (Ka= 1,8 x 10^{-5}). Nilai α adalah …
    a. 5 x 10^{-3}
    b. 6 x 10^{-3}
    c. 1,24 x 10^{-2}
    d. 1,34 x 10^{-3}
    e. 1,34 x 10^{-2}

19. Asam lemah HA 0,1 M mengurai dalam air sebanyak 3% maka tetapan ionisasi asam lemah tersebut adalah …
    a. 3 x 10^{-3}
    b. 3 x 10^{-4}
    c. 9 x 10^{-3}
    d. 9 x 10^{-4}
    e. 9 x 10^{-5}

LAMPIRAN H_2

20. Perhatikan nilai table Kadar beberapa asam berikut:

No	1	2	3	4	5	6	7	8
Asam	HK	HL	HM	HN	HP	HQ	HR	HS
Ka	$7x10^{-4}$	$6x10^{-10}$	$6,5x10^{-5}$	$1,6x10^{-5}$	$1,7x10^{-2}$	$1,7x10^{-7}$	$1x10^{-8}$	$4,7x10^{-11}$

Berdasarkan table diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa kekuatan asam …

a. HR>HP>HK
b. HN<HM>HQ
c. HN>HP>HL
d. HS>HR>HP
e. HM<HL<HS

21. Diketahui nilai tetapan ionisasi larutan basa sebagai berikut:

No	Nama senyawa umum	Kb
1	Ammonia	$1,8 x10^{-5}$
2	Dimetilamina	$5,1 x 10^{-5}$
3	Hidrazin	$1,7 x 10^{-6}$
4	Piridina	$1,7 x 10^{-9}$
5	Anilina	$4,2 x 10^{-10}$

Dari table tersebut, senyawa yang paling kuat sifat basanya adalah …

a. Ammonia
b. Anilina
c. Hidrazin
d. Piridina
e. Dimetilamina

22. Diantara asam berikut, asam yang paling kuat adalah …

a. HA (Ka = 10^{-4})
b. HB (Ka = 10^{-6})
c. HC (Ka = 10^{-5})
d. HD (Ka = $2x10^{-4}$)
e. HE (Ka = $2x10^{-2}$)

23. Jika tetapan suatu asam HA= 10^{-5} pH larutan HA 0.1 adalah …

a. 5
b. 4
c. 3
d. 2
e. 1

24. Harga pH larutan NH_3 0,1M (Kb= $1,0 x 10^{-5}$) adalah …

LAMPIRAN H_2

a. 3 d. 11
b. 5 e. 12
c. 8

25. Jika harga Kb NH_3 = 2.10^{-5} maka pH larutan NH_3 0,2M adalah …
a. 11+ log 2
b. 11 – log 2
c. 8 – log 2
d. 8 + log 2
e. 3 – log 2

26. Besarnya pH larutan asam metanoat 0,01 M adalah 5, maka harga tetapan asam metanoat adalah …
a. 1×10^{-5} d. 1×10^{-8}
b. 1×10^{-6} e. 2×10^{-8}
c. 1×10^{-7}

27. Larutan100 mL H_2SO_4 0,1 M mempunyai pH sebesar …
a. 1-log 2
b. 1 + log 1
c. 1 + log 2
d. 2 – log 2
e. 2 + log 1

28. Jika sejumlah volume yang sama larutan asam kuat yang pH nya = 2 dicampur dengan larutan basa kuat yang pHnya = 12, maka pH larutan yang terjadi adalah …
a. 5 d. 10
b. 6 e. 14
c. 7

29. Jika 1 ml larutan NaOH 1M ditambahkan kedalam 1 L air, larutan ini akan memiliki pH sekitar ($Kb=10^{-5}$) …
a. 3 d. 9
b. 5 e. 11
c. 7

LAMPIRAN H_2

30. Sebanyak 10 ml asam asetat CH_3COOH dengan harga pH = 3, dicampur dengan 90 ml air. pH larutan sekarang adalah … (Ka = 10^{-5})
    a. 2
    b. 2,5
    c. 3
    d. 3,5
    e. 41,5

LAMPIRAN I

ANALISIS DATA AWAL

1. Data Uji Homogenitas

No urut siswa	XI MIA 1		XI MIA 2		XI MIA 3	
	X1	X1^2	X2	X2^2	X3	X3^3
1	90	8100	95	9025	90	8100
2	80	6400	90	8100	90	8100
3	80	6400	80	6400	95	9025
4	80	6400	85	7225	85	7225
5	80	6400	90	8100	85	7225
6	90	8100	85	7225	85	7225
7	85	7225	75	5625	85	7225
8	85	7225	75	5625	80	6400
9	80	6400	80	6400	80	6400
10	80	6400	95	9025	80	6400
11	70	4900	85	7225	80	6400
12	80	6400	80	6400	80	6400
13	80	6400	85	7225	70	4900
14	65	4225	75	5625	70	4900
15	70	4900	70	4900	80	6400
16	65	4225	85	7225	80	6400
17	85	7225	85	7225	85	7225
18	70	4900	80	6400	85	7225
19	80	6400	80	6400	80	6400
20	70	4900	80	6400	80	6400
21	70	4900	75	5625	80	6400
22	95	9025	65	4225	85	7225
23	80	6400	80	6400	85	7225
24	75	5625	80	6400	65	4225
25	75	5625	80	6400	70	4900
26	65	4225				
Jumlah	2025	159325	2035	166825	2030	165950

LAMPIRAN I

2. Perhitungan Data Uji Homogenitas

a. Varians Kelas

1. Varians kelas XI MIA 1

$$S^2 = \frac{n\,(\Sigma X^2)-(X)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{26(159325)-(2025)^2}{26(26-1)}$$

$$= 64{,}34615$$

2. Varians kelas X MIA 2

$$S^2 = \frac{n\,(\Sigma X^2)-(X)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{25(166825)-(2035)^2}{25(25-1)}$$

$$= 49$$

3. Varians kelas XI MIA 3

$$S^2 = \frac{n\,(\Sigma X^2)-(X)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{25(165950)-(2030)^2}{25(25-1)}$$

$$=46{,}41667$$

Uji Homogenitas Dengan Metode Bartlet

Nilai Varians Sampel	Jenis Variabel		
	XI MIA 1	**XI MIA 2**	**XI MIA 3**
S^2	64,34615	49	46,41667
N	26	25	25

b. Menghitung varians gabungan

Masukkan angka-angka statistik untuk pengujian homogenitas pada tabel dibawah ini :

Sampel	dk = n-1	s_i^2	log s_i^2	(dk). Log s_i^2
XI MIA 1	25	64,34615	1,808523	45,2130648
XI MIA 2	24	49	1,690196	40,5647059
XI MIA 3	24	46,41667	1,666674	40,0001748
Jumlah	**73**	**159,7628**	**5,165393**	**125,777946**

LAMPIRAN I

Menghitung varians gabungan :

$$S^2_{gab} = \frac{(n1.s1)+(n2.s2)+(n3.s3)}{n1+n2+n3}$$

$$= \frac{(26.64,34615)+(25.49)+(25.46,41667)}{73}$$

$$= \frac{3898,653846}{73}$$

= 53,40621707

Log S = Log 53,40621707 = 1,73

B = log S x $\Sigma(n_i-1)$

B = 1,73 x 73 = 126,1142

Mencari X^2_{hitung} :

X^2_{hitung} = (Ln 10) x (B – Σ(dk) . Log S)

= 2,303 x (126,1142-125,777946)

= 0,77

Dari perhitungan diperoleh x^2 hitung = 0,77 sedangkan x^2 tabel = 5,99. Terlihat bahwa -x^2Tabel <x^2 hitung <x^2 tabel (-5,99 <0,77< 5,99). Jadi dapat disimpulkan bahwa ketiga kelas memiliki kemampuan dasar yang sama. Karena ketiga kelompok varians homogen, sehingga pengambilan sampel dapat digunakan *simple random sampling*dan dipilih kelas XI MIA 2 sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas XI MIA 3 sebagai kelas eksperimen 2.

Menguji Kesamaan Dua Varians

$$F\ hitung = \frac{Varians\ Terbesar}{Varians\ Terkecil}$$

$$= \frac{49}{46,42}$$

= 1,06

F_{tabel} untuk α = 0,05 adalah 1,90 jadi diperoleh F hitung < F tabel (1,06< 1,90) yang menunjukkan bahwa kedua kelas mempunyai varian yang sama atau homogen.

LAMPIRAN J

PERNYATAAN VALIDITAS SOAL

Saya Rahmawati, S.Pd selaku guru bidang studi kimia yang mengajar dikelas XI SMA Negeri 1 Tambang telah memvalidasi soal-soal yang digunakan sebagai instrumen dalam penelitian yang akan dilaksanakan oleh :

Nama : Mila Sri Wahyuni

Nim : 11417200867

Judul penelitian : Studi Komparasi Penerapan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray (TSTS)* dan Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Larutan Asam dan Basa.

Tempat penelitian : SMA Negeri 1 Tambang, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar, Riau

Demikian pernyataan ini saya buat, semoga bisa digunakan sesuai dengan keperluan.

Tambang, Januari 2019

Validator

Rahmawati , S.Pd

NIP. 19730414 200012 2 001

LAMPIRAN K

REKAP HASIL VALIDITAS SOAL

Reliabilitas Tes : 0,80

No Soal	Daya Pembeda Soal		Tingkat Kesukaran Soal		Validitas		Keputusan
	Indeks %	Kategori	Indeks %	Kategori	Indeks %	Kategori	
1	-14,29	Sangat jelek	80,00	Mudah	-0,192	-	Tidak digunakan
2	42,86	Baik	80,00	Mudah	0,389	Signifikan	Digunakan
3	28,57	Cukup	92,00	Sangat mudah	0,447	Sangat signifikan	Digunakan
4	71,43	Sangat baik	40,00	Sedang	0,625	Sangat signifikan	Digunakan
5	42,86	Baik	24,00	Sukar	0,363	Signifikan	Digunakan
6	71,43	Sangat baik	36,00	Sedang	0,587	Sangat signifikan	Digunakan
7	0,00	Jelek	80,00	Mudah	0,031	-	Tidak digunakan
8	71,43	Sangat baik	52,00	Sedang	0,437	Signifikan	Digunakan
9	42,86	Baik	72,00	Mudah	0,398	Signifikan	Digunakan
10	-14,29	Sangat jelek	76,00	Mudah	-0,049	-	Tidak digunakan
11	28,57	Cukup	68,00	Sedang	0,216	-	Tidak digunakan
12	42,86	Baik	76,00	Mudah	0,392	Signifikan	Digunakan
13	-14,29	Sangat jelek	36,00	Sedang	0,009	-	Tidak digunakan
14	57,14	Baik	24,00	Sukar	0,489	Sangat signifikan	Digunakan
15	42,86	Baik	20,00	Sukar	0,394	Signifikan	Digunakan
16	42,86	Baik	80,00	Mudah	0,412	Signifikan	Digunakan
17	57,14	Baik	80,00	Mudah	0,412	Signifikan	Digunakan
18	14,29	Jelek	64,00	Sedang	0,084	-	Tidak digunakan
19	57,14	Baik	48,00	Sedang	0,459	Sangat signifikan	Digunakan
20	28,57	Cukup	24,00	Sukar	0,321	-	Tidak digunakan
21	57,14	Baik	52,00	Sedang	0,365	Signifikan	Digunakan
22	71,43	Sangat baik	28,00	Sukar	0,679	Sangat siginifikan	Digunakan

LAMPIRAN K

No Soal	Daya Pembeda Soal		Tingkat Kesukaran Soal		Validitas		Keputusan
	Indeks %	Kategori	Indeks %	Kategori	Indeks %	Kategori	
23	42,86	Baik	52,00	Sedang	0,490	Signifikan	Digunakan
24	28,57	Cukup	52,00	Sedang	0,383	Signifikan	Digunakan
25	14,29	Jelek	32,00	Sedang	0,111	-	Tidak digunakan
26	42,86	Baik	20,00	Sukar	0,483	Sangat signifikan	Digunakan
27	28,57	Cukup	32,00	Sedang	0,360	Signifikan	Digunakan
28	42,86	Baik	32,00	Sedang	0,149	-	Tidak digunakan
29	14,29	Jelek	52,00	Sedang	0,329	-	Tidak digunakan
30	28,57	Cukup	24,00	Sukar	0,447	Sangat signifikan	Digunakan

LAMPIRAN L

UJI HOMOGENITAS NILAI *POSTTEST* KELAS EKSPERIMEN 1 DAN KELAS EKSPERIMEN 2

Data *Posttest* Eksperimen 1

No	Siswa	Posttest X_1	X_1^2
1	S-1	70	4900
2	S-2	80	6400
3	S-3	75	5625
4	S-4	90	8100
5	S-5	70	4900
6	S-6	85	7225
7	S-7	80	6400
8	S-8	75	5625
9	S-9	70	4900
10	S-10	85	7225
11	S-11	80	6400
12	S-12	80	6400
13	S-13	85	7225
14	S-14	80	6400
15	S-15	90	8100
16	S-16	80	6400
17	S-17	65	4225
18	S-18	75	5625
19	S-19	70	4900
20	S-20	90	8100
21	S-21	80	6400
22	S-22	70	4900
23	S-23	70	4900
24	S-24	75	5625
25	S-25	75	5625
	Jumlah	**1945**	**152525**

LAMPIRAN L

Data *Posttest* Eksperimen 2

No	Siswa	Posttest X_1	X_1^2
1	S-1	70	4900
2	S-2	70	4900
3	S-3	70	4900
4	S-4	80	6400
5	S-5	85	7225
6	S-6	80	6400
7	S-7	75	5625
8	S-8	85	7225
9	S-9	90	8100
10	S-10	80	6400
11	S-11	75	5625
12	S-12	90	8100
13	S-13	80	6400
14	S-14	75	5625
15	S-15	80	6400
16	S-16	65	4225
17	S-17	80	6400
18	S-18	90	8100
19	S-19	85	7225
20	S-20	70	4900
21	S-21	85	7225
22	S-22	80	6400
23	S-23	70	4900
24	S-24	90	8100
25	S-25	65	4225
	Jumlah	**1965**	**155925**

LAMPIRAN L

A. Mencari Nilai Rata-Rata

$X_1 = \frac{\Sigma X_1}{n_1} = \frac{1945}{25} = 77{,}8$

$X_2 = \frac{\Sigma X_2}{n_2} = \frac{1965}{25} = 78{,}6$

B. Mencari Nilai Varians

1. Nilai varians kelas eksperimen 1

$S_1{}^2 = \frac{n_1 \Sigma X_1^2 - (\Sigma X_1)2}{n_1(n_1 - 1)}$

$= \frac{25(152525) - (1945)^2}{25(25-1)}$

$= \frac{3813125 - 3783025}{600}$

$= 50{,}1$

2. **Nilai varians kelas eksperimen 2**

$S_1{}^2 = \frac{n_1 \Sigma X_1^2 - (\Sigma X_1)2}{n_1(n_1 - 1)}$

$= \frac{25(155925) - (1965)^2}{25(25-1)}$

$= \frac{3898125 - 3861225}{600}$

$= 61{,}5$

Nilai Varians Besar dan Varians Kecil

Jenis Varians	Kelas	
	Eksperimen 1	Eksperimen 2
S^2	50,1	61,5
N	25	25

Masukkan angka- angka statistik untuk pengujian homogenitas pada tabel penalog dibawah ini :

	dk= n-1	s12	log s12	(dk).logs12
MIA 2	24	50,1	1,700358	40,8085807
MIA 3	24	61,5	1,788875	42,9330028
jumlah	48	111,6	3,489233	83,7415834

LAMPIRAN L

S^2 gab $= \frac{\Sigma(n_i-1)S_i^2}{\Sigma(n_i-1)}$

$= \frac{24(50,1)+24(61,5)}{24+24}$

$= \frac{1203,84 + 1476}{48}$

$= \frac{2679,84}{48}$

= 55,83

Log S = Log 55,83= 1,74

B = log S x $\Sigma(n_i$-1)

B = 1,74 x 48 = 83,84965

Mencari X2 hitung :

X_2 hitung = (Ln 10) x (B – Σ(dk) . Log S)

= 2,303 x (83,84965- 83,7415834)

= 0,24

Dari perhitungan diperoleh x^2 hitung = 0,24 sedangkan x^2 tabel = 3,841. Terlihat bahwa -x^2 Tabel <x^2 hitung <x^2 tabel (-3,841 < 0,24< 3,841). Jadi dapat disimpulkan bahwa kedua kelas memiliki kemampuan dasar yang sama.

Menghitung varians terbesar dan terkecil

F_{hit} $= \frac{varians\ terbesar}{varians\ terkecil} = \frac{61,5}{50,1} = 1,22$

Bandingkan nilai F $_{hitung}$ dengan F $_{tabel}$

Dengan rumus : db pembilang = n-1 = 25-1 = 24 (untuk varians terbesar)

db penyebut = n-1 = 25-1 = 24(untuk varians terkecil)

taraf signifikan (α) = 0,05 , maka diperoleh F_{tabel} = 1,98

Kriteria pengujian :

Jika F $_{hit}$> F $_{tabel}$, tidak homogen

Jika F $_{hitung}$ ≤ F_{tabel}, homogen

Kesimpulan :

F $_{hitung}$ ≤ F $_{tabel}$ atau 1,22 ≤ 1,98, maka dapat disimpulkan varians-varians kedua kelas adalah homogen.

LAMPIRAN M

ANALISIS UJI NORMALITAS NILAI *POSTTES* KELAS EKSPERIMEN 1 (XI MIA2)

Data Nilai *Posttest* XI MIA 2

No	Nama siswa	*Pre test* (X)	*Posttest* X_i	X_i - X	X_i^2
1	Adella Maharani	20	70	50	2500
2	Ahmad Mulana	10	80	70	4900
3	Alpianto Pasaribu	35	75	40	1600
4	Andre Dermawan	20	90	70	4900
5	Cindy fantika	15	70	55	3025
6	Dika Maydera	35	85	50	2500
7	Dodi Irwansyah	40	80	40	1600
8	Gia Widiayuni	30	75	45	2025
9	Imelda Putri	30	70	40	1600
10	Jufrizal	10	85	75	5625
11	Kamiliyani Dwi S	20	80	60	3600
12	Kenny Rizaldi	10	80	70	4900
13	M. Andre Andani	25	85	60	3600
14	M.Dzikri Fadillah	15	80	65	4225
15	M. Fadli Ikhzaz	30	90	60	3600
16	Mauliya Saprinandini	15	80	65	4225
17	Nur Anisa	10	65	55	3025
18	Nurdiana Sari	15	75	60	3600
19	Reyna Viola	20	70	50	2500
20	Rezki Salim	20	90	70	4900
21	Ria Arindi	25	80	55	3025
22	Silvia Yolanda	25	70	45	2025
23	Tiara Ramadhani	15	70	55	3025
24	Viona Al- Jannati	15	75	60	3600
25	Wiras Vito Pratama	25	75	50	2500
	Jumlah	**530**	**1945**	**1415**	**82625**

LAMPIRAN M

PROSES PENGUJIAN NORMALITAS DENGAN CHI KUADRAT PADA KELAS EKSPERIMEN 1

Langkah 1. Mencari skor terbesar dan terkecil

Skor Terbesar = 90

Skor Terkecil = 65

Langkah 2. Mencari nilai Rentangan (R)

Rentangan (R) = Skor terbesar – Skor terkecil

R = 90 – 65 = 25

Langkah 3. Mencari Banyaknya Kelas (BK)

(BK) = 1 + 3,3 *log n*

= 1 + 3,3 *log* 25

= 1 + 3,3 (1,39794)

= 1 + 4,613202 = 5,613202 = 6

Langkah 4. Mencari nilai Panjang Kelas (i)

(i) $= \frac{R}{BK} = \frac{25}{6} =$ 4,166667

= 5

Langkah 5. Membuat Tabulasi dengan Tabel Penolong

Distribusi Frekuensi Hasil *PostTest* Siswa pada Kelas Eksperimen 1

No	Kelas Interval	fe	Nilai Tengah (Xi)	X_i^2	$f.X_i$	$f.X_i^2$
1	65-69	1	67	4489	67	4489
2	70-74	6	72	5184	432	31104
3	75-79	5	77	5929	385	29645
4	80-84	7	82	6724	574	47068
5	85-89	3	87	7569	261	22707
6	90-94	3	92	8464	276	25392
	Jumlah	**25**	**477**	**38359**	**1995**	**160405**

LAMPIRAN M

Langkah 6. Mencari rata-rata (*mean)*

$$\bar{x} = \frac{\sum f \,.\, x_i}{N} = \frac{1995}{25} = 79{,}8$$

Langkah 7. Mencari Simpangan Baku (*standard deviasi)*

$$S = \sqrt{\frac{n \,.\, \sum fXi^2 - (\sum fXi)^2}{n\,(n-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{25 \,.\, 160405 - (1995)^2}{25\,(25-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{4010125 - 3980025}{25(24)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{30100}{600}}$$

$$S = \sqrt{50{,}1}$$

$$S = 7{,}082843$$

Langkah 8. Membuat daftar frekuensi yang diharapkan dengan cara:

a. Menentukan batas kelas, yaitu angka skor kiri kelas interval pertama dikurangi 0,5 dan kemudian angka skor-skor kanan kelas interval ditambah 0,5. Sehingga diperoleh nilai :64,5; 69,5; 74,5; 79,5; 84,5; 89,5; dan 94,5.

b. Mencari nilai *Z Score* untuk batas kelas interval dengan rumus:

$$Z = \frac{batas\ kelas - \bar{x}}{s} =$$

$$Z_1 = \frac{64{,}5 - 79{,}8}{7{,}082843} = -2{,}16015$$

$$Z_2 = \frac{69{,}5 - 79{,}8}{7{,}082843} = -1{,}45422$$

$$Z_3 = \frac{74{,}5 - 79{,}8}{7{,}082843} = -0{,}74829$$

$$Z_4 = \frac{79{,}5 - 79{,}8}{7{,}082843} = -0{,}00598$$

$$Z_5 = \frac{84{,}5 - 79{,}8}{7{,}082843} = 0{,}663575$$

LAMPIRAN M

$Z_6 = \frac{89,5 - 79,8}{7,082843} = 0,193355$

$Z_7 = \frac{94,5 - 79,8}{7,082843} = 2,498996$

c. Mencari luas 0 – Z dari tabel kurva Normal dari 0 – Z dengan menggunakan angka-angka untuk batas kelas, sehingga diperoleh : 0,4846; 0,4265; 0,2704; 0,000; 0,2454; 0,0753; dan 0,4936

d. Mencari luas kelas tiap interval

0,4846 - 0,4265 = 0,0581
0,4265 - 0,2704 = 0,1561
0,2704 - 0,000 = 0,2704
0,000 - 0,2454 = 0,2454
0,2454 +0,0753 = 0,3207
0,0753 - 0,4936 = 0,4183

e. Mencari frekuensi yang diharapkan (fe) dengan cara mengalikan luas tiap interval dengan jumlah responden (n = 25), sehingga diperoleh:

0,0581 x 25 = 1,4525
0,1561 x 25 = 3,9025
0,2704 x 25 = 6,76
0,2454 x 25 = 6,135
0,3207 x 25 = 8,0175
0,4183 x 25 = 10,4575

Frekuensi yang Diharapkan (fe) dari Hasil Pengamatan (fo) untuk Variabel Kemampuan dalam Pembelajaran Kimia

Batas Kelas	Z	Luas o-z	Luas Kelas Interval	fe	fo
64,5	-2,16	0,4846	0,0581	1,45	1
69,5	-1,45	0,4265	0,1561	3,9	6
74,5	-0,74	0,2704	0,2704	6,76	5
79,5	0,00	0,000	0,2083	6,13	7
84,5	0,66	0,2454	0,3207	8,01	3
89,5	0,19	0,0753	0,4265	10,4	3
94,5	2,49	0,4936			
					$\sum fo$ = 25

LAMPIRAN M

Langkah 9. Mencari chi kuadrat hitung (X^2_{hitung})

$$X^2 = \sum_{i-1}^{K} \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

$$X^2 = \frac{(1-1,45)^2}{1,45} + \frac{(6-3,9)^2}{3,9} + \frac{(5-6,76)^2}{6,76} + \frac{(7-6,13)^2}{6,13} + \frac{(3-8,01)^2}{8,01} + \frac{(3-10,4)^2}{10,4}$$

X^2 = 0,139+ 1,130 + 0,458+ 0,123+ 3,133+ 5,265

X^2 = 10,25

Langkah 10. Membandingkan X^2_{hitung} dengan nilai X^2_{tabel}

Dengan membandingkan X^2_{hitung} dengan nilaiX^2_{tabel} untuk α = 0,05 derajat kebebasan (dk) k -1 = 6-1 = 5 maka didapat tabel chi – kuadrat X^2 tabel = 11,07 dengan kriteria berikut :

Jika $X^2_{hitung} \geq X^2_{tabel}$ artinya Distribusi Data Tidak Normal

Jika $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ artinya Distribusi Data Normal

Ternyata $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ atau 10,25 < 11,07, maka data kelas ekperimen 1 berdistribusi normal.

Kesimpulan :Analisis uji *Test – t* dapat dilanjutkan

LAMPIRAN N

ANALISIS UJI NORMALITAS NILAI *POSTTEST* KELAS EKSPERIMEN 2 (XI MIA 3)

Data Nilai *Posttest* XI MIA 3

No	Nama Siswa	*PreTest* (X)	*PostTest* (Xi)	Xi-X	Xi^2
1	Ahmad Muliyadi	30	70	40	1600
2	Andre Saputra	20	70	50	2500
3	Andriyal Saputra	20	70	50	2500
4	David Saputra	60	80	20	400
5	Dicky Amanda	30	85	55	3025
6	Diki Wahyudi	50	80	30	900
7	Dilla Oktavia	25	75	50	2500
8	Doni Andrian P.	30	85	55	3025
9	Hervina	15	90	75	5625
10	Indah Hanna Fajriati	20	80	60	3600
11	Indah Wulandari	45	75	30	900
12	Meriza Arida Putri	20	90	70	4900
13	M. Zaiful	40	80	40	1600
14	Nesaa Putri Yanti	25	75	50	2500
15	Nora Sagita	20	80	60	3600
16	Putri Wahyuni	40	65	25	625
17	Rahmawati	35	80	45	2025
18	Reni Dwi Gustini	60	90	30	900
19	Rini Harmayani	50	85	35	1225
20	Selfi Alviani	25	70	45	2025
21	Siti Nurazizah	50	85	35	1225
22	Suci Rahmawati	15	80	65	4225
23	Zurina Fajar	10	70	60	3600
24	Nisa Rahtu Afni	35	90	55	3025
25	Bima Rahmat Salim	35	65	30	900
	Jumlah	**805**	**1965**	**1160**	**58950**

LAMPIRAN N

PROSES PENGUJIAN NORMALITAS DENGAN CHI KUADRAT PADA KELAS EKSPERIMEN2

Langkah 1. Mencari skor terbesar dan terkecil

Skor Terbesar = 90

Skor Terkecil = 65

Langkah 2. Mencari nilai Rentangan (R)

Rentangan (R) = Skor terbesar – Skor terkecil

R = 90 – 65 = 25

Langkah 3. Mencari Banyaknya Kelas (BK)

(BK) = 1 + 3,3 *log n*

= 1 + 3,3 *log* 25

= 1 + 3,3 (1,39794)

= 1 + 4,613202 = 5,613202 = 6

Langkah 4. Mencari nilai Panjang Kelas (i)

(i) $= \frac{R}{BK} = \frac{25}{6} =$ 4,166667

= 5

Langkah 5. Membuat Tabulasi dengan Tabel Penolong

Distribusi Frekuensi Hasil *PostTest* Siswa pada Kelas Eksperimen 2

No	Kelas Interval	fe	Nilai Tengah (Xi)	X_i^2	$f.X_i$	$f.X_i^2$
1	65-69	2	67	4489	134	8978
2	70-74	5	72	5184	360	25920
3	75-79	3	77	5929	231	17787
4	80-84	7	82	6724	574	47068
5	85-89	4	87	7569	348	30276
6	90-94	4	92	8464	368	33856
	Jumlah	**25**			**2015**	**163885**

Langkah 6. Mencari rata-rata (*mean)*

LAMPIRAN N

$$\bar{x} = \frac{\sum f \,.\, x_i}{N} = \frac{2015}{25} = 80{,}6$$

Langkah 7. Mencari Simpangan Baku (*standard deviasi)*

$$S = \sqrt{\frac{n \,.\, \sum fXi^2 - (\sum fXi)^2}{n\,(n-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{25 \,.\, 163885 - (2015)^2}{25\,(25-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{4097125 - 4060225}{25(24)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{36900}{600}}$$

$$S = \sqrt{61{,}5}$$

$$S = 7{,}842194$$

Langkah 8. Membuat daftar frekuensi yang diharapkan dengan cara:

a. Menentukan batas kelas, yaitu angka skor kiri kelas interval pertama dikurangi 0,5 dan kemudian angka skor-skor kanan kelas interval ditambah 0,5. Sehingga diperoleh nilai :64,5; 69,5; 74,5; 79,5; 84,5; 89,5; dan 94,5.
b. Mencari nilai *Z Score* untuk batas kelas interval dengan rumus:

$$Z = \frac{batas\ kelas - \bar{x}}{s} =$$

$$Z_1 = \frac{69{,}5 - 80{,}6}{7{,}78353} = -2{,}053$$

$$Z_2 = \frac{74{,}5 - 80{,}6}{7{,}78353} = -1{,}41542$$

$$Z_3 = \frac{79{,}5 - 80{,}6}{7{,}78353} = -0{,}77784$$

$$Z_4 = \frac{84{,}5 - 80{,}6}{7{,}78353} = -0{,}14027$$

$$Z_5 = \frac{89{,}5 - 80{,}6}{7{,}78353} = 0{,}49731$$

$$Z_6 = \frac{94{,}5 - 80{,}6}{7{,}78353} = 1{,}134887$$

$$Z_7 = \frac{99{,}5 - 80{,}6}{7{,}78353} = 1{,}772463$$

LAMPIRAN N

c. Mencari luas 0 – Z dari tabel kurva Normal dari 0 – Z dengan menggunakan angka-angka untuk batas kelas, sehingga diperoleh:0,4798; 0,4207; 0,2794; 0,0557; 0,1879; 0,3706; dan 0,4616

d. Mencari luas kelas tiap interval

0,4798– 0,4207=0,0591
0,4207– 0,2794=0,1413
0,2794+ 0,0557=0,3351
0,0557–0,1879=0,1322
0,1879–0,3706=0,1827
0,3706– 0,4616=0,091

e. Mencari frekuensi yang diharapkan dengan cara mengalikan luas tiap interval dengan jumlah responden (n = 25), sehingga diperoleh:

0,0591x 25 = 1,4775
0,1413x 25 =3,5325
0,3351x 25 =8,3775
0,1322x 25 =3,305
0,1827x 25=4,5675
0,091x 25 = 2,275

Frekuensi yang Diharapkan (fe) dari Hasil Pengamatan (fo) untuk Variabel Kemampuan dalam Pembelajaran Kimia

No	Batas Kelas	Z	Luas o-z	Luas Kelas Interval	fe	fo
1	64,5	-2,05	0,4798	0,0591	1,47	2
2	69,5	-1,41	0,4207	0,1413	3,53	5
3	74,5	-0,77	0,2794	0,3351	8,37	3
4	79,5	-0,14	0,0557	0,1322	3,30	7
5	84,5	0,49	0,1879	0,1827	4,56	4
6	89,5	1,13	0,3706	0,091	2,27	4
7	94,5	1,77	0,4616			
						$\sum fo$ = 25

Langkah 9. Mencari chi kuadrat hitung (X^2_{hitung})

$$X^2 = \sum_{i-1}^{K} \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

LAMPIRAN N

$$X^2 = \frac{(2-1{,}47)^2}{1{,}47} + \frac{(5-3{,}53)^2}{3{,}53} + \frac{(3-8{,}37)^2}{8{,}37} + \frac{(7-3{,}30)^2}{3{,}30} + \frac{(4-4{,}56)^2}{4{,}56} + \frac{(4-2{,}27)^2}{2{,}27}$$

X^2 =0,191+ 0,612+ 3,445 +4,128+ 0,068+ 1,318

X^2 = 9,78

Langkah 10. Membandingkan X^2_{hitung} dengan nilai X^2_{tabel}

Dengan membandingkan X^2_{hitung} dengan nilaiX^2_{tabel} untuk α = 0,05 derajat kebebasan (dk) k -1 = 6-1 = 5 maka didapat tabel chi – kuadrat X^2 tabel = 11,07, dengan kriteria berikut :

Jika $X^2_{\text{hitung}} \geq X^2_{\text{tabel}}$ artinya Distribusi Data Tidak Normal

Jika $X^2_{\text{hitung}} \leq X^2_{\text{tabel}}$ artinya Distribusi Data Normal

Ternyata $X^2_{\text{hitung}} < X^2_{\text{tabel}}$ atau 9,78< 11,07, maka data kelas ekperimen 2 berdistribusi normal.

Kesimpulan :Analisis uji *Test – t* dapat dilanjutkan

LAMPIRAN O

NILAI LKPD PESERTA DIDIK KELAS EKSPERIMEN 1 (XI MIA 2)

No	NamaSiswa	LKPD 1	LKPD 2	LKPD 3	LKPD 4
1	Adella Maharani	95	95	80	75
2	Ahmad Mulana	98	88	90	85
3	AlpiantoPasaribu	86	80	83	65
4	Andre Dermawan	85	80	68	80
5	Cindy fantika	98	78	80	75
6	DikaMaydera	80	88	75	70
7	DodiIrwansyah	98	78	83	85
8	GiaWidiayuni	80	78	83	65
9	Imelda Putri	95	88	75	80
10	Jufrizal	85	97	68	65
11	KamiliyaniDwi S	86	95	90	70
12	Kenny Rizaldi	95	97	75	85
13	M. Andre Andani	80	78	90	70
14	M.DzikriFadillah	95	78	80	75
15	M. FadliIkhzaz	80	97	75	80
16	MauliyaSaprinandini	86	88	68	80
17	NurAnisa	85	95	90	70
18	Nurdiana Sari	80	80	83	85
19	Reyna Viola	98	95	83	70
20	RezkiSalim	86	97	80	75
21	RiaArindi	98	80	90	65
22	Silvia Yolanda	85	88	68	80
23	Tiara Ramadhani	86	80	75	85
24	Viona Al- Jannati	95	97	80	65
25	Wiras Vito Pratama	85	95	68	75
Jumlah		**2230**	**2230**	**1980**	**1875**
Rata- rata		**89,2**	**88,8**	**79,2**	**75**

LAMPIRAN O

NILAI LKPD PESERTA DIDIK KELAS EKSPERIMEN 2 (XI MIA 3)

No	NamaSiswa	LKPD 1	LKPD 2	LKPD 3	LKPD 4
1	Ahmad Muliyadi	90	100	90	80
2	Andre Saputra	100	86	80	85
3	AndriyalSaputra	90	92	85	78
4	David Saputra	100	87	75	80
5	Dicky Amanda	100	100	80	70
6	DikiWahyudi	83	80	90	85
7	DillaOktavia	100	86	85	68
8	DoniAndrian P.	92	92	75	78
9	Hervina	83	80	70	80
10	Indah Hanna Fajriati	100	100	85	78
11	Indah Wulandari	83	80	70	68
12	MerizaAridaPutri	100	92	75	85
13	M. Zaiful	83	87	80	80
14	NesaPutriYanti	90	85	70	70
15	Nora Sagita	100	100	90	68
16	PutriWahyuni	92	87	75	85
17	Rahmawati	100	92	85	68
18	Reni DwiGustini	92	87	85	80
19	RiniHarmayani	83	95	70	78
20	SelfiAlviani	92	87	80	68
21	SitiNurazizah	100	86	90	78
22	SuciRahmawati	100	80	70	70
23	ZurinaFajar	92	100	80	85
24	NisaRahtuAfni	90	86	90	70
25	BimaRahmatSalim	90	80	75	70
Jumlah		**2325**	**2227**	**2000**	**1905**
Rata- rata		**93**	**89,08**	**80**	**76,2**

LAMPIRAN P

SOAL *PRETEST/POSTTEST*

Waktu = 60 menit

Petunjuk Soal :

a. **Bacalah terlebih dahulu soal-soal dibawah ini dengan teliti dan cermat!**
b. **Silangkan (X) salah satu jawaban yang paling benar!**

1. Menurut arrhenius, senyawa yang dalam air dapat menghasilkan ion hidroksida (OH^-) adalah ...
   a. Asam
   b. Basa
   c. Buffer
   d. Hidrolisis
   e. Netral

2. Asam adalah senyawa yang dapat memberikan proton ke senyawa lain. defenisi tersebut merupakan teori asam basa menurut...
   a. Svante august arrhenius
   b. Bronsted-Lowry
   c. Gilbert Newton Lewis
   d. Lavoisier
   e. Joseph louist proust

3. Diketahui reaksi :
   $H_2PO_4^- + H_2O \longleftrightarrow HPO_4^{2-} + H_3O^+$
   yang merupakan pasangan asam basa konjugasi adalah...
   a. $H_2PO_4^-$ dan H_2O
   b. HPO_4^{2-} dan H_3O^+
   c. $H_2PO_4^-$ dan H_3O^+
   d. HPO_4^{2-} dan H_2O
   e. $H_2PO_4^-$ dan HPO_4^{2-}

4. Asam konjugasi dari HSO_4^- adalah...
   a. H_2SO_4
   b. H_3O^+
   c. HSO_4^-
   d. SO_4^{2-}
   e. H^+

5. Bila asam sianida dilarutkan dalam air akan terjadi kesetimbangan sebagai berikut :

$HCN + H_2O \longleftrightarrow H_3O^+ + CN^-$

Maka pasangan asam basa konjugasinya adalah ...

a. HCN/ H_2O
b. HCN/ H_3O^+
c. H_3O^+/ CN^-
d. H_3O^+/ H_2O
e. H_2O/ CN^-

6. Dalam reaksi: $Ag^+ + 2NH_3 \rightarrow Ag(NH_3)_2^+$. Zat yang dapat disebut asam lewis adalah...

a. Ag^+
b. NH_3
c. $Ag(NH_3)_2$
d. Ag^+ dan $Ag(NH_3)_2^+$
e. NH_3 dan $Ag(NH_3)_2$

7. Suatu zat dapat digunakan sebagai indikator asam basa, jika zat tersebut...

a. Dapat bereaksi dengan asam atau basa
b. Dapat terionisasi dalam larutan
c. Dapat memberikan warna berbeda dalam lingkungan asam dan basa
d. Dapat memberikan warna tertentu dalam asam tetapi tidak berwarna dalam basa
e. Memberikan warna yang sama dalam lingkungan asam dan basa

8. Perhatikan data berikut ini

larutan	Perubahan warna	
	Lakmus Biru	Lakmus merah
1	Merah	Biru
2	Biru	Biru
3	Biru	Biru
4	Merah	Merah
5	Merah	Merah

Larutan yang mengandung ion OH^- adalah...

a. 1 dan 2
b. 2 dan 3
c. 3 dan 4
d. 1 dan 5
e. 2 dan 4

9. Duah buah air limbah diuji kadar pH- nya dengan beberapa indikator asam basa. Data yang didapat adalah sebagai berikut:

X	Trayek pH	Perubahan warna	Warna limbah	
			X	Y
Bromtimol biru	6,0-7,6	Kuning-biru	biru	kuning
fenolftalein	8,2-10,0	Tak berwarna-merah	merah	Tak Berwarna
Metil merah	4,2-6,3	Merah-kuning	Kuning	Jingga
Metil jingga	3,2-4,4	Merah-kuning	kuning	Kuning

Perkiraan pH dari limbah x dan y tersebut berturut turut adalah...

a. pH $\geq$10 dan 4,4 $\leq$ pH $\leq$ 6,0
b. pH $\leq$ 4,2 dan pH $\leq$ 8,2
c. pH $\geq$ 10 dan 4,4 $\leq$ pH$\leq$ 8,2
d. 4,4 $\leq$ pH$\leq$ 8,2 dan pH $\leq$ 8,2
e. 4,4 $\leq$ pH$\leq$ 10,0 dan $\leq$ 4,4 pH $\leq$ 6,0

10. Diketahui trayek perubahan warna beberapa indikator sebagai berikut :

Indikator	Trayek pH	Perubahan warna
MO	3,1-4,4	Merah-kuning
MM	4,4-6,2	Merah-kuning
BTB	6,0-7,6	Kuning-biru
P	8,3-10,0	Tak berwarna-merah

Larutan X jika diuji dengan indikator MO dan BTB berwarna kuning, dengan MM berwarna jingga dan tidak berwarna dengan PP. Perkiraan nilai pH larutan tersebut adalah …

a. pH < 4,4
b. pH > 4,4
c. pH > 6,0
d. pH < 6,0
e. 4,4 < pH< 6,0

11. Dibawah ini terdapat contoh beberapa larutan :
1) Asam klorida
2) Cuka
3) Ammonia
4) Air kapur
5) Gula

Dari contoh larutan diatas yang merupakan larutan asam lemah dan basa lemah berturut-turut adalah...

a. 1) dan 4)
b. 2) dan 4)
c. 1) dan 5)
d. 2) dan 3)
e. 3) dan 5)

12. Asam kuat mempunyai sifat sebagai berikut, kecuali...
a. Mempunyai tetapan kesetimbangan (Ka) yang besar
b. Merupakan konduktor yang baik
c. Mempunyai pH yang rendah
d. Mempunyai lebih dari satu atom H dalam molekulnya
e. Mempunyai derajat ionisasi sama dengan satu

13. Asam lemah HA 0,1 M mengurai dalam air sebanyak 3 % maka tetapan ionisasi asam lemah tersebut adalah...
a. 3×10^{-3}
b. 3×10^{-4}
c. 9×10^{-3}
d. 9×10^{-4}
e. 9×10^{-5}

14. Diketahui nilai tetapan ionisasi larutan basa sebagai berikut.

No	Nama umum senyawa	Kb
1	Ammonia	$1,8 \times 10^{-5}$
2	Dimetilamina	$5,1 \times 10^{-5}$
3	Hidrazin	$1,7 \times 10^{-6}$
4	Piridina	$1,7 \times 10^{-9}$
5	anilina	$4,2 \times 10^{-10}$

Dari tabel tersebut, senyawa yang paling kuat sifat basanya adalah...
a. Ammonia
b. Anilina
c. Hidrazin
d. Piridina
e. Dimetilamina

15. Diantara asam berikut, asam yang paling kuat adalah...
a. HA (Ka= 10^{-4})
b. HB (Ka= 10^{-6})
c. HC (Ka= 10^{-5})
d. HD (Ka = 2×10^{-4})
e. HE (Ka = 2×10^{-2})

16. Jika tetapan suatu asam HA 10^{-5}, pH larutan HA 0,1 adalah...
    a. 5
    b. 4
    c. 3
    d. 2
    e. 1

17. Harga pH larutan NH_3 0,1M (Kb =1,0 x 10^{-5}) adalah...
    a. 3
    b. 5
    c. 8
    d. 11
    e. 12

18. Besarnya pH larutan asam metanoat 0,01 M adalah 5. Maka, harga tetapan asam metanoat adalah...
    a. 1x10^{-5}
    b. 1 x 10^{-6}
    c. 1 x 10^{-7}
    d. 1x 10^{-8}
    e. 2 x 10^{-8}

19. Larutan 100 mL H_2SO_4 0,1 M mempunyai pH sebesar...
    a. 1-log 2
    b. 1 +log 1
    c. 1 + log 2
    d. 2 – log 2
    e. 2 + log 1

20. Sebanyak 10 ml asam asetat CH_3COOH dengan harga pH = 3, dicampur dengan 90 mL air. pH larutan sekarang (Ka=10^{-5}) adalah...
    a. 2
    b. 2,5
    c. 3
    d. 3,5
    e. 4

LAMPIRAN P

UJI HIPOTESIS

Data Uji Hipotesis Kelas Eksperimen 1

No	Siswa	*Pretest*	*Posttest*	Selisih	X^2
1	S-1	20	70	50	2500
2	S-2	10	80	70	4900
3	S-3	35	75	40	1600
4	S-4	20	90	70	4900
5	S-5	15	70	55	3025
6	S-6	35	85	50	2500
7	S-7	40	80	40	1600
8	S-8	30	75	45	2025
9	S-9	30	70	40	1600
10	S-10	10	85	75	5625
11	S-11	20	80	60	3600
12	S-12	10	80	70	4900
13	S-13	25	85	60	3600
14	S-14	15	80	65	4225
15	S-15	30	90	60	3600
16	S-16	15	80	65	4225
17	S-17	10	65	55	3025
18	S-18	15	75	60	3600
19	S-19	20	70	50	2500
20	S-20	20	90	70	4900
21	S-21	25	80	55	3025
22	S-22	25	70	45	2025
23	S-23	15	70	55	3025
24	S-24	15	75	60	3600
25	S-25	25	75	50	2500
	Jumlah	**530**	**1945**	**1415**	**82625**

LAMPIRAN P

Data Uji Hipotesis Kelas Eksperimen 2

No	Siswa	*Pretest*	*Posttest*	Selisih	X2
1	S-1	30	70	40	1600
2	S-2	20	70	50	2500
3	S-3	20	70	50	2500
4	S-4	60	80	20	400
5	S-5	30	85	55	3025
6	S-6	50	80	30	900
7	S-7	25	75	50	2500
8	S-8	30	85	55	3025
9	S-9	15	90	75	5625
10	S-10	20	80	60	3600
11	S-11	45	75	30	900
12	S-12	20	90	70	4900
13	S-13	40	80	40	1600
14	S-14	25	75	50	2500
15	S-15	20	80	60	3600
16	S-16	40	65	25	625
17	S-17	35	80	45	2025
18	S-18	60	90	30	900
19	S-19	50	85	35	1225
20	S-20	25	70	45	2025
21	S-21	50	85	35	1225
22	S-22	15	80	65	4225
23	S-23	10	70	60	3600
24	S-24	35	90	55	3025
25	S-25	35	65	30	900
	Jumlah	**805**	**1965**	**1160**	**58950**

LAMPIRAN P

Mencari Nilai rata-rata ($\bar{X}$)

Kelas Eksperimen 1

$$\bar{X} = \frac{\sum X_1}{n_1} = \frac{1415}{25} = 56{,}6$$

Kelas Eksperimen 2

$$\bar{X} = \frac{\sum Y_2}{n_2} = \frac{1160}{25} = 46{,}4$$

Standar Deviasi

Kelas Ekperimen 1

$$SD_x = \sqrt{\frac{\sum X_1^2}{n_1} - \left(\frac{\sum X_1}{n_1}\right)^2}$$

$$SD_x = \sqrt{\frac{82625}{25} - \left(\frac{1945}{25}\right)^2}$$

$$SD_x = \sqrt{3305 - 3203{,}56}$$

$$SD_x = \sqrt{101{,}44}$$

$$SD_x = 10{,}07$$

Kelas Eksperimen 2

$$SD_y = \sqrt{\frac{\sum Y_1^2}{n_1} - \left(\frac{\sum Y_1}{n_1}\right)^2}$$

$$SD_y = \sqrt{\frac{58950}{25} - \left(\frac{1965}{25}\right)^2}$$

$$SD_y = \sqrt{2358 - 2152{,}96}$$

$$SD_y = \sqrt{205{,}04}$$

$$SD_y = 14{,}31$$

LAMPIRAN P

Perhitungan Uji T

$$t_0 \frac{Mx - My}{\sqrt{\left(\frac{SD_x}{\sqrt{N-1}}\right)^2 + \left(\frac{SD_y}{\sqrt{N-1}}\right)^2}}$$

$$t_0 \frac{56,6 - 46,4}{\sqrt{\left(\frac{10,07}{\sqrt{25-1}}\right)^2 + \left(\frac{14,31}{\sqrt{25-1}}\right)^2}}$$

$$t_0 \frac{10,2}{\sqrt{\left(\frac{9,57}{4,89}\right)^2 + \left(\frac{12,41}{4,89}\right)^2}}$$

$$t_0 \frac{10,2}{\sqrt{(2,05)^2 + (2,92)^2}}$$

$$t_0 \frac{10,2}{\sqrt{4,22 + 8,54}}$$

$$t_0 = \frac{10,2}{\sqrt{12,77}}$$

$$t_0 = \frac{10,2}{3,57}$$

$$t_0 = 2,85$$

Langkah selanjutnya:

1) Mencari df

   df = $(N_1 + N_2) - 2$

   = (25 + 25) – 2 = 48

2) Berkonsultasi pada tabel t

   Dalam tabel yang memiliki df= 48 diperoleh nilai tabel sebagai berikut.

   Pada taraf signifikan 5% = 1,68

3) Selanjutnya bandingkan t_0 dan t_t

   1. Bila $t_0$sama dengan atau lebih besar darit_t,maka hipotesis nol (H_0) ditolak yang berarti ada perbedaan yang signifikan.

LAMPIRAN P

2. Bila t_0 lebih kecil dari t_t, maka hipotesis nol (H_0) diterima yang berarti tidak ada perbedaan yang signifikan.

Dari perhitungan diperoleh t_{hitung} = 2,85 sedangkan t_{tabel} yang diperoleh untuk distribusi t (df = 48 = 1,68). Terlihat bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ (2,85>1,68). Dalam hal ini diberlakukan ketentuan bahwa, bila $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Two Stay Two Stray* dan Inkuiri Terbimbing pada pelajaran kimia kelas XI MIA di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Tambang, Kabupaten Kampar.

LAMPIRAN R

DOKUMENTASI

1. Siswa kelas eksperimen 1 mengerjakan soal *pretest*

Gambar 1

2. Siswa kelas eksperimen 2 mengerjakan soal *pretest*

Gambar 2

LAMPIRAN R

3. Siswa mengikuti proses pembelajaran dikelas eksperimen 1

Gambar 3

4. Siswa mengikuti proses pembelajaran dikelas eksperimen 2

Gambar 4

LAMPIRAN R

5. Siswa kelas eksperimen 1 mengerjakan soal *posttest*

Gambar 5

6. Siswa kelas eksperimen 2 mengerjakan soal *posttest*

Gambar 6

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
كلية التربية والتعليم
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING
UIN SUSKA RIAU
Jl. H. R. Soebrantas No.155 Km.18 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 561647
Fax. (0761) 561647 Web.www.ftk.uinsuska.ac.id, E-mail: eftak_uinsuska@yahoo.co.id

Nomor : Un.04/F.II.4/PP.00.9/20503/2018 Pekanbaru, 03 Desember 2018
Sifat : Biasa
Lamp. : -
Hal : ***Mohon Izin Melakukan PraRiset***

Kepada
Yth. Kepala Sekolah
SMA Negeri 1 Tambang
di
Tempat

Assalamu'alaikum warhmatullahi wabarakatuh

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :

Nama	: MILA SRI WAHYUNI
NIM	: 11417200867
Semester/Tahun	: IX (Sembilan)/ 2018
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

ditugaskan untuk melaksanakan riset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan penelitiannya di Instansi yang saudara pimpin.

Sehubungan dengan itu kami mohon diberikan bantuan/izin kepada mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

an. Dekan
Wakil Dekan III

Dr. Drs. Nursalim, M.Pd
NIP. 19660410 199303 1 005

PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PENDIDIKAN

SMA NEGERI 1 TAMBANG

KECAMATAN TAMBANG
Jalan Raya Pekanbaru - Bangkinang Km. 29 Kode Pos 28461
Website : www.smansatutambang.sch.id, Email : samansatutambang@gmail.com
twitter / Instagram : @sman 1 Tambang - NPSN : 10400371 NSS : 301.14.06.70.001
Akreditasi A

SURAT KETERANGAN IZIN PRA RISET

NOMOR : 070/SMAN.1 TB/379

Berdasarkan Surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau Nomor : Un.04/F.II.4/PP.00.9/20503/2018 , tanggal 03 Desember 2018, maka Kepala SMA Negeri 1 Tambang Provinsi Riau, dengan ini menerangkan bahwa:

Nama	: MILA SRI WAHYUNI
Nomor Mahasiswa/NIM	: 11417200867
Universitas	: UIN SULTAN SYARIF KASIM RIAU
Peminatan	: Pendidikan Kimia

Yang bersangkutan akan melakukan Penelitian/Riset di SMA Negeri 1 Tambang Propinsi Riau pada dasarnya kami dapat menerimanya.

Demikianlah Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Tambang, 13 Desember 2018
Kepala Sekolah

DINAS PENDIDIKAN SMA NEGERI 1 TAMBANG

Drs. KHAIRULLAH, M. Pd
NIP 19690625 199403 1 011

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
كلية التربية والتعليم
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING
Jl. H. R. Soebrantas No.155 Km.18 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 561647
Fax. (0761) 561647 Web.www.ftk.uinsuska.ac.id, E-mail: eftak_uinsuska@yahoo.co.id

Pekanbaru, 17 Desember 2018 M

Nomor : Un.04/F.II/PP.00.9/21128/2018
Sifat : Biasa
Lamp. : 1 (Satu) Proposal
Hal : ***Mohon Izin Melakukan Riset***

Kepada
Yth. Gubernur Riau
Cq. Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu
Satu Pintu
Provinsi Riau
Di Pekanbaru

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :

Nama	: MILA SRI WAHYUNI
NIM	: 11417200867
Semester/Tahun	: IX (Sembilan)/ 2018
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

ditugaskan untuk melaksanakan riset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan judul skripsinya : STUDI KOMPARASI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *TWO STAY TWO STRAY* (TSTS) DAN INKUIRI TERBIMBING TERHADAP HASIL BELAJAR PADA MATERI LARUTAN ASAM DAN BASA
Lokasi Penelitian : SMA NEGERI 1 TAMBANG
Waktu Penelitian : 3 Bulan (07 Januari 2019 s.d 07 Maret 2019)

Sehubungan dengan itu kami mohon diberikan bantuan/izin kepada mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

a.n. Rektor
Dekan,

Dr. Muhammad Syaifuddin, S.Ag., M.Ag
NIP. 19740704 199803 1 001

Tembusan :
Rektor UIN Suska Riau

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
كلية التربية والتعليم
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING
Jl. H. R. Soebrantas No.155 Km.18 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 561647
Fax. (0761) 561647 Web.www.ftk.uinsuska.ac.id, E-mail: eftak_uinsuska@yahoo.co.id

Pekanbaru, 17 Desember 2018 M

Nomor : Un.04/F.II/PP.00.9/21128/2018
Sifat : Biasa
Lamp. : 1 (Satu) Proposal
Hal : ***Mohon Izin Melakukan Riset***

Kepada
Yth. Gubernur Riau
Cq. Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu
Satu Pintu
Provinsi Riau
Di Pekanbaru

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :

Nama	: MILA SRI WAHYUNI
NIM	: 11417200867
Semester/Tahun	: IX (Sembilan)/ 2018
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

ditugaskan untuk melaksanakan riset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan judul skripsinya : STUDI KOMPARASI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *TWO STAY TWO STRAY* (TSTS) DAN INKUIRI TERBIMBING TERHADAP HASIL BELAJAR PADA MATERI LARUTAN ASAM DAN BASA
Lokasi Penelitian : SMA NEGERI 1 TAMBANG
Waktu Penelitian : 3 Bulan (07 Januari 2019 s.d 07 Maret 2019)

Sehubungan dengan itu kami mohon diberikan bantuan/izin kepada mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

a.n. Rektor
Dekan,

Dr. Muhammad Syaifuddin, S.Ag., M.Ag
NIP. 19740704 199803 1 001

Tembusan :
Rektor UIN Suska Riau

PEMERINTAH PROVINSI RIAU

DINAS PENDIDIKAN

JL. CUT NYAK DIEN NO. 3 TELP. 076122552 / 076121553
PEKANBARU

Pekanbaru, 4 JAN 2019

No : 800/Disdik/1.3/2019/510
Sifat : Biasa
Lampiran :
Hal : **Riset / Penelitian**

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau
di-
Pekanbaru

Berkenaan dengan Surat Rekomendasi dari Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau Nomor : 503/DPMPTSP/NON IZIN-RISET/16763 Tanggal 21 Desember 2019 Perihal Pelaksanaan Izin Riset, dengan ini disampaikan bahwa:

Nama	: **MILA SRI WAHYUNI**
NIM	: 11417200867
Program Studi	: PENDIDIKAN KIMIA
Jenjang	: S1
Alamat	: PEKANBARU
Judul Penelitian	: **STUDI KOMPARASI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN TWO STAY TWO STRAY (TSTS) DAN INKUIRI TERBIMBING TERHADAP HASIL BELAJAR PADA MATERI LARUTAN ASAM DAN BASA**
Lokasi Penelitian	: SMA NEGERI 1 TAMBANG

Izin Riset / Penelitian diberikan dengan ketentuan :

1. Tidak melakukan kegiatan yang menyimpang dari ketentuan yang telah ditetapkan dan memaksakan kehendak yang tidak ada hubungan dengan kegiatan ini.
2. Adapun Surat Izin Penelitian ini berlangsung selama 6 (enam) bulan terhitung mulai tanggal rekomendasi ini dibuat.

Demikian disampaikan, atas perhatian diucapkan terima kasih.

An. KEPALA DINAS PENDIDIKAN
PROVINSI RIAU
SEKRETARIS

PEMERINTAH PROVINSI RIAU DINAS PENDIDIKAN

AHYU SUHENDRA, SE
Pembina
NIP. 19711209 200012 1 006

Tembusan:
Kepala SMAN 1 Tambang

PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PENDIDIKAN

SMA NEGERI 1 TAMBANG

KECAMATAN TAMBANG

Jalan Raya Pekanbaru - Bangkinang Km. 29 Kode Pos 28461
Website : www.smansatutambang.sch.id, Email : samansatutambang@gmail.com
twitter / Instagram : @sman 1 Tambang - NPSN : 10400371 NSS : 301.14.06.70.001
Akreditasi A

SURAT KETERANGAN PENELITIAN
NOMOR : 070/SMAN.1 TB/2019/014

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 1 Tambang Provinsi Riau, dengan ini menerangkan bahwa:

Nama	: MILA SRI WAHYUNI .
NIM	: 11417200867
Universitas	: UIN SUSKA RIAU PEKANBARU
Jurusan	: PENDIDIKANKIMIA
Jenjang	: S1
Alamat	: Jl Manunggal, perumahan darco lestari

Berdasarkan surat rekomendasi Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Propinsi Riau No: 503/DPMTSP/NON IZIN-RISET/16763 Tanggal 21 Desember 2019 perihal pelaksanaan riset/penelitian, maka yang bersangkutan benar telah melakukan Penelitian/Riset di SMA Negeri 1 Tambang Propinsi Riau yang dilaksanakan mulai tangggal 21 Januari s/d 11 Februari 2019, guna menyelesaikan Skripsi dengan **Judul "STUDY KOMPARASI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN TWO STAY TWO STRAY (TSTS) DAN INKUIRI TERBIMBING TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI LAUTAN ASAM DAN BASA".**

Demikianlah Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Tambang, 15 Februari 2019
Kepala Sekolah,

DINAS PENDIDIKAN PROVINSI RIAU SMA NEGERI 1 TAMBANG

Drs. KHAIRULLAH, M. Pd
NIP. 19690625 199403 1 011

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
كلية التربية والتعليم
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING
Alamat : Jl. H. R. Soebrantas Km. 15 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 7077307 Fax. (0761) 21129

UIN SUSKA RIAU

KEGIATAN BIMBINGAN MAHASISWA
SKRIPSI MAHASISWA

1. Jenis yang dibimbing :
   a. Seminar usul Penelitian :
   b. Penulisan Laporan Penelitian :
2. Nama Pembimbing : Zona Octarya, M.Si
   a. Nomor Induk Pegawai (NIP) : 130210034
3. Nama Mahasiswa : Mila Sri Wahyuni
4. Nomor Induk Mahasiswa : 11417200867
5. Kegiatan : Bimbingan Skripsi

No	Tanggal Konsultasi	Materi Bimbingan	Tanda Tangan	Keterangan
1	13 Maret 2018	Bimbingan Judul proposal		
2	28 Mei 2018	Bimbingan Bab I, II dan III		
3	20 Juli 2018	Bimbingan Instrumen		
4	04 September 2018	Acc proposal		
5	08 Mei 2019	Bimbingan Bab I - V dan Lampiran		
6	30 Juli 2019	Revisi skripsi lengkap dengan Lampiran		
7	30 September 2019	Acc Skripsi		

Pekanbaru, 04 - Oktober - 2019
Pembimbing,

Zona Octarya, M.Si
NIP. 130210034

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Mila Sri Wahyuni, lahir di Koto Tangah Kec. Tanjung Emas Kab. Tanah Datar Sumatera Barat pada 19 Desember 1995, anak ketiga dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Mawardi Apris dan Ibu Asnimar. Penulis menempuh pendidikan dimulai dari TK Aisyiyah Bustanul Athfal, Kota Batusangkar, Provinsi Sumatera Barat (lulus tahun 2002). Kemudian melanjutkan di SDN 02 Pintu Rayo (lulus tahun 2008). Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke MTsN Batusangkar (lulus tahun 2011), Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke MAN 2 Batusangkar (lulus tahun 2014). Pada tahun 2014 penulis diterima sebagai mahasiswa di Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan di Universitas Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada tahun 2017 penulis melaksanakan PPL di MA Muhammadiyah Pekanbaru dan pada tahun yang sama penulis melaksanakan KKN di Desa Rawang sari, Kecamatan Pangkalan Lesung, Kabupaten Pelalawan, Riau. Pada bulan Januari 2019 penulis melaksanakan penelitian di SMA Negeri 1 Tambang dengan judul Studi Komparasi Penerapan Model Pembelajaran *Two Stay Two Stray (TSTS)* dan Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Larutan Asam dan Basa" di bawah bimbingan Ibu Zona Octarya, M.Si. Alhamdulillah pada tanggal 26 Desember 2019. Berdasarkan hasil ujian sarjana Fakultas Tarbiyah dan Keguruan penulis dinyatakan " LULUS " dan menyandang gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).